



**Escola Politècnica Superior  
d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

# TREBALL FINAL DE GRAU

**TÍTOL: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'UNA NAU INDUSTRIAL DESTINADA  
A UNA FUSTERIA**

**AUTOR: GILI GOMEZ, JORDI**

**DATA DE PRESENTACIÓ: Gener, 2019**

**COGNOMS:** Gili Gomez

**NOM:** Jordi

**TITULACIÓ:** GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA

**PLA:**

**DIRECTOR:** Caumons Sangra, Ramon

**DEPARTAMENT:** EE- Departament d'Enginyeria Elèctrica

**QUALIFICACIÓ DEL TFG**

**TRIBUNAL**

**PRESIDENT**

**SECRETARI**

**VOCAL**

**Martínez Piera, Eusebio**

**Torrent Burguès, Marcel**

**Fortuny Sanroma, Agustín**

**DATA DE LECTURA:** 6 de febrer de 2019

**Aquest Projecte té en compte aspectes mediambientals:** Sí

## RESUM

Aquest projecte està basat en una instal·lació existent i real, en cap moment es donaran noms ni ubicacions exactes.

En l'any 2014, degut als esforços i inversions en nova maquinària, la fusteria comença a adquirir un gran volum de feina. Tot això comporta que s'hagi de contractar més personal i que s'executin més feines a l'hora. Al trobar-se ubicada en els baixos d'un edifici, la fusteria comença a quedar-se petita.

És per això que es decideix buscar un espai més gran de lloguer i implantar la fusteria en ell. S'escull una nau que ha estat en desús durant molt de temps i antigament era utilitzada com un espai d'emmagatzematge. En ella caldrà construir oficines, despatxos, sales de reunions, vestuaris, menjadors i una sala de mostres.

En la primera visita a les instal·lacions, s'observa que el nivell d'il·luminació és molt baix i que està executat amb lluminàries de vapor de sodi. Per altre banda, la instal·lació elèctrica es troba en mal estat i realitzada de manera que no dona compliment al REBT.

En la primera part del treball, es realitzen diferents estudis lumínics per determinar si conservar i afegir lluminàries a les instal·lades, però finalment es proposa un enllumenat amb tecnologia LED per la zona de producció. A més, es proposa un sistema de control per les lluminàries que permet regular-se en funció de la llum exterior i no realitzar un malbaratament de l'energia elèctrica. En la zona de nova construcció es realitza un estudi lumínic per determinar el tipus i ubicació de les noves lluminàries LED. Tot aquest estudi es realitza amb el programa DIALux Evo de manera autodidàctica, ja que aquest és la versió nova i millorada de l'explicat en classe. Cal afegir, que els estudis es realitzen seguint la normativa d'il·luminació UNE-EN 12464-1.

La segona part del treball es centra en les instal·lacions elèctriques. En ella es realitza el disseny i dimensionament de la instal·lació elèctrica incloent el disseny dels quadres elèctrics. Es dur a terme tenint en compte les necessitats elèctriques de maquinària i instal·lacions. Per determinar les seccions i proteccions de la instal·lació es calcula mitjançant el programa informàtic dmELECT. S'afegeix també tota la documentació necessària a presentar per obtenir el subministrament elèctric.

La segona part es presenta de manera similar a qualsevol projecte d'una enginyeria, però amb la diferència que s'expliquen tots els passos per fer-ho de manera més didàctica.

### Paraules clau (màxim 10):

Electricitat	Luminotècnia	Eficiència	Utilitzable
Millores	Autodidacta	Real	Implantació

## ABSTRACT

This project is based on an existing and real installation, no names or exact locations will be given at any time.

In 2014, due to the efforts and investments in a new machinery, the carpentry begins to acquire a great volume of work. All this means, that more people have to be hired and more work has to be done at the same time. As the business is located on the ground floor of a building, the space starts to get small. For this reason, it is decided to rent a bigger space where to implement the business. It is chosen an industrial building that has been in disuse for a long time. Some time ago, it was used as a storage. In order to adapt it, offices, offices, meeting rooms, changing rooms, dining room and a showroom will have to be built.

In the first visit to the facilities, it is observed that the level of illumination is very low and that it is executed with sodium vapour luminaires. On the other hand, the electrical installation is in very poor condition and does not comply with the RBT.

In the first part of the work, different lighting studies are done to determine whether to conserve and add luminaires to the installations but finally, a lighting with LED technology is proposed for the production area. In addition, a control system is proposed for the luminaires that allows them to be adjusted according to the external light and not to misuse electrical energy. In the new construction area, a lighting study is done to determine the type and location of the new LED luminaires. All this study is done with the DIALux Evo program in a self-taught way, as it is the new and improved version of the program explained in class. It should be added that the studies are carried out in accordance with lighting regulations UNE-EN 12464-1.

The focus of the second part of the study is on the electrical installations. In this part the design and dimensioning of the electrical installation is carried out, including the design of the electrical panels. It is carried out taking into account the electrical needs of machinery and installations. The calculation to determine the sections and protections of the installation, was done with dmELECT software. It is added all the necessary documentation to submitted in order to obtain the power supply.

The second part is presented in a similar way to any engineering project, but with the difference that all the steps are explained in a more didactic way.

### Keywords (10 maximum):

Electricity	Lighting technology	Efficiency	Usable
Improvements	Autodidact	Real	Implantation



## SUMARI

<b>1. INTRODUCCIÓ</b>	<b>8</b>
<b>2. PRESENTACIÓ DEL PROJECTE</b>	<b>9</b>
2.1 INTERÈS DEL PROJECTE	9
2.2 VISITA A LES INSTAL·LACIONS	9
<b>3. INSTAL·LACIONS</b>	<b>11</b>
3.1 EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS	11
3.2 DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI	11
<b>4. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS</b>	<b>13</b>
4.1 DESCRIPCIÓ DE LA MÀQUINARIA	13
4.2 IMPLANTACIÓ DE MAQUINÀRIA	17
<b>5. DISSENY I CÀLCULS LUMINOTÈCNICS</b>	<b>18</b>
5.1 NORMATIVA APLICABLE	18
5.2 INSTAL·LACIÓ ACTUAL ENLLUMENAT	21
5.2.1 PROPOSTA DE SOLUCIÓ ENLLUMENAT EXISTENT	22
5.3 PROPOSTA ENLLUMENAT NAU	24
5.3.1 SELECCIÓ DE PANELLS DE FUSTA	24
5.3.2 TREBALL EN MÀQUINES	25
5.3.3 ZONA DE POLIT	26
5.3.4 INSPECCIÓ I CONTROL DE QUALITAT	27
5.3.5 ZONA DE TREBALL EN BANCS	28
5.3.6 CONTROL ENLLUMENAT NAU	29
5.4 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT OFICINES	32
5.4.1 LAVABO OPERARIS. PLANTA BAIXA	33
5.4.2 VESTUARIS. PLANTA BAIXA	35
5.4.3 MENJADOR. PLANTA BAIXA	36
5.4.4 SALA DE MOSTRES. PLANTA BAIXA	37
5.4.5 MAGATZEM 1. PLANTA BAIXA	38
5.4.6 MAGATZEM 2. PLANTA BAIXA	40
5.4.7 MAGATZEM DE PANELLS. PLANTA BAIXA	41
5.4.8 LAVABO ADMINISTRACIÓ. PLANTA ALTA	42
5.4.9 SALA DE REUNIONS. PLANTA ALTA	43
5.4.10 ZONA CENTRAL DIBUIX CAD-ADMINISTRACIÓ. PLANTA ALTA	45
5.4.11 DESPATX ADMINISTRACIÓ. PLANTA ALTA	46
5.4.12 DESPATX GERÈNCIA. PLANTA ALTA	47
5.4.13 CONTROL ENLLUMENAT OFICINES	48
5.5 ENLLUMENAT EMERGÈNCIA	48
5.6 RESUM LLUMINÀRIES UTILITZADES	51
5.7 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ	52
<b>6. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES</b>	<b>54</b>
6.1 OBJECTIU DEL PROJECTE	54
6.2 NORMATIVA	54
6.3 DESCRIPCIÓ DE L'IMMOBLE	55
6.3.1 CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI	56
6.4 DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT	57
6.5 CLASSIFICACIÓ DEL LOCAL	57
6.6 PRESCRIPCIONS GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ	57
6.6.1 ESCOMESA	57
6.6.2 CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ	57
6.6.3 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ	58
6.6.4 CONJUNT DE MESURA	58

6.7	DISPOSITIUS GENERALS INDIVIDUALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ.....	58
6.7.1	QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ .....	59
6.7.2	SUB QUADRE D'OFICINES .....	60
6.7.3	SUB QUADRE SAI .....	60
6.8	SAI .....	60
6.9	CONDUCTORS .....	61
6.10	TUBS I CANALITZACIONS .....	61
6.10.1	SAFATES VISTES .....	61
6.10.2	CONDUCCIONS SOTA TUB .....	62
6.11	CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES I POTÈNCIES GENERALS .....	62
6.12	CÀLCULS JUSTIFICATIUS .....	64
6.12.1	FORMULES UTILITZADES .....	64
6.12.2	RESULTATS OBTINGUTS .....	65
6.13	DOCUMENTACIÓ A PRESENTAR .....	67
6.13.1	CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ .....	67
6.13.2	DOCUMENT ELEC1 .....	67
6.13.3	DOCUMENT ELEC4. CERTIFICAT FINAL D'OBRA .....	67
6.13.4	DECLARACIÓ RESPONSABLE .....	67
6.13.5	CERTIFICAT D'INSPECCIÓ DE BT .....	68
<b>7.</b>	<b>PRESSUPOST EXECUCIÓ OBRES.....</b>	<b>69</b>
<b>8.</b>	<b>ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>70</b>
8.1	OBJECTE DE L'ESTUDI .....	70
8.2	NORMATIVA.....	70
8.2.1	NORMES GÈNERIQUES .....	70
8.2.2	CONDICIONS DEL LLOC DE TREBALL .....	71
8.2.3	SEGURETAT EN MÀQUINES I EQUIPS DE TREBALL.....	71
8.2.4	BAIXA TENSIÓ .....	71
8.3	CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.....	72
8.3.1	OBJECTE DEL PROJECTE .....	72
8.3.2	TITULAR .....	72
8.3.3	DIRECCIÓ FACULTATIVA .....	72
8.3.4	COORDINADOR DE SEGURETAT.....	72
8.3.5	TERMINI D'EXECUCIÓ .....	72
8.3.6	NOMBRE DE TREBALLADORS.....	72
8.4	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ .....	72
8.5	MEDIS AUXILIARS I MÀQUINARIA.....	72
8.6	MESURES DE PROTECCIÓ GENERALS.....	73
8.7	MESURES DE PROTECCIONS PERSONALS .....	73
8.8	INSTAL·LACIONS SANITÀRIES .....	74
8.9	UBICACIÓ I ENTRON DE L'OBRA.....	74
8.9.1	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....	74
8.9.2	DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ATENCIÓ MÈDICA.....	74
8.9.3	INTERFERÈNCIES AMB ALTRES SERVEIS O OBRES.....	75
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>76</b>
<b>10.</b>	<b>AGRAÏMENTS.....</b>	<b>77</b>
<b>11.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>78</b>
<b>12.</b>	<b>ANNEX.....</b>	<b>79</b>
12.1	ANNEX PLÀNOLS .....	79
12.2	RESULTATS DIALUX .....	79
12.3	DOCUMENTACIÓ ELÈCTRICA.....	79
12.4	PRESSUPOST DESSGLOSSAT .....	79
12.5	FITXES TÈCNIQUES .....	79

## SUMARI DE FIGURES

FIGURA 1. VISTA DE LA NAU INDUSTRIAL.....	9
FIGURA 2. EMPLAÇAMENT DE LA NAU INDUSTRIAL .....	11
FIGURA 3. ESCAIRADORA CIRCULAR SCM ST-350 .....	13
FIGURA 4. CNC UNICAWOOD .....	13
FIGURA 5. CALIBRADORA CHALLENGE 323 .....	14
FIGURA 6. ENCOLADORA BRANDT .....	14
FIGURA 7. REGRUIXADORA KOMAD.....	14
FIGURA 8. PERFORADORA DE CADENA MC40 .....	14
FIGURA 9. MÀQUINA 4 CARES SINTEX SCM .....	15
FIGURA 10. TUPI SCM T130 .....	15
FIGURA 11. UNIVERSAL .....	15
FIGURA 12. EQUIP D'ASPIRACIÓ 1 .....	16
FIGURA 13. EQUIP D'ASPIRACIÓ 2 .....	16
FIGURA 14. COMPRESSOR ERC.....	16
FIGURA 15. SIMULACIÓ ILUMINACIÓ EXISTENT .....	21
FIGURA 16. RESULTATS OBTINGUTS SELECCIÓ DE PANELLS .....	21
FIGURA 17. RESULTATS OBTINGUTS TREBALL EN MÀQUINES .....	21
FIGURA 18. RESULTATS OBTINGUTS ZONA DE POLIT.....	21
FIGURA 19. RESULTATS OBTINGUTS ZONA D'INSPECCIÓ I CONTROL .....	22
FIGURA 20. RESULTATS OBTINGUTS ZONA DE TREBALL EN BANCS .....	22
FIGURA 21. PROPOSTA DE SOLUCIÓ AMB LLUMINÀRIES EXISTENTS.....	22
FIGURA 22. RESULTATS OBTINGUTS SELECCIÓ DE PANELLS .....	23
FIGURA 23. RESULTATS OBTINGUTS TREBALL EN MÀQUINES .....	23
FIGURA 24. RESULTATS OBTINGUTS ZONA DE POLIT.....	23
FIGURA 25. RESULTATS OBTINGUTS ZONA D'INSPECCIÓ I CONTROL .....	23
FIGURA 26. RESULTATS OBTINGUTS ZONA DE TREBALL EN BANCS .....	23
FIGURA 27. REPRESENTACIÓ 3D ZONA SELECCIÓ DE PANELLS .....	25
FIGURA 28. RESULTATS OBTINGUTS SELECCIÓ DE PANELLS .....	25
FIGURA 29. DIAGRAMA ISOLUX SELECCIÓ DE PANELLS .....	25
FIGURA 30. REPRESENTACIÓ 3D ZONA DE TREBALL AMB MÀQUINES.....	26
FIGURA 31. RESULTATS OBTINGUTS TREBALL AMB MÀQUINES.....	26
FIGURA 32. DIAGRAMA ISOLUX TREBALL AMB MÀQUINES.....	26
FIGURA 33. REPRESENTACIÓ 3D ZONA DE POLIT .....	27
FIGURA 34. RESULTATS OBTINGUTS ZONA DE POLIT.....	27
FIGURA 35. DIAGRAMA ISOLUX ZONA DE POLIT .....	27
FIGURA 36. REPRESENTACIÓ 3D ZONA DE INSPECCIÓ I CONTROL DE QUALITAT .....	28
FIGURA 37. RESULTATS OBTINGUTS ZONA DE INSPECCIÓ I CONTROL DE QUALITAT .....	28
FIGURA 38. DIAGRAMA ISOLUX ZONA DE INSPECCIÓ I CONTROL DE QUALITAT .....	28
FIGURA 39. REPRESENTACIÓ 3D ZONA DE TREBALL EN BANCS .....	29
FIGURA 40. RESULTATS OBTINGUTS ZONA DE TREBALL EN BANCS.....	29
FIGURA 41. DIAGRAMA ISOLUX ZONA DE TREBALL EN BANCS.....	29
FIGURA 42. CONTROL ENLLUMENAT NAU .....	31
FIGURA 43. REPRESENTACIÓ 3D OFICINES PLANTA BAIXA.....	33
FIGURA 44. REPRESENTACIÓ 3D OFICINES PLANTA ALTA .....	33
FIGURA 45. REPRESENTACIÓ 3D WC OPERARIS .....	34
FIGURA 46. RESULTATS OBTINGUTS WC OPERARIS.....	34
FIGURA 47. RESULTATS OBTINGUTS UGR WC OPERARIS.....	34
FIGURA 48. DIAGRAMA ISOLUX WC OPERARIS .....	34
FIGURA 49. REPRESENTACIÓ 3D VESTUARIS .....	35
FIGURA 50. RESULTATS OBTINGUTS VESTUARIS.....	35
FIGURA 51. RESULTATS OBTINGUTS UGR VESTUARIS.....	35
FIGURA 52. DIAGRAMA ISOLUX VESTUARIS.....	36
FIGURA 53. REPRESENTACIÓ 3D MENJADOR .....	36
FIGURA 54. RESULTATS OBTINGUTS MENJADOR .....	36
FIGURA 55. RESULTATS OBTINGUTS UGR MENJADOR.....	37
FIGURA 56. DIAGRAMA ISOLUX MENJADOR .....	37

FIGURA 57. REPRESENTACIÓ 3D MOSTRES .....	37
FIGURA 58. RESULTATS OBTINGUTS MOSTRES.....	38
FIGURA 59. RESULTATS OBTINGUTS UGR MOSTRES.....	38
FIGURA 60. DIAGRAMA ISOLUX MOSTRES .....	38
FIGURA 61. REPRESENTACIÓ 3D MAGATZEM1 .....	39
FIGURA 62. RESULTATS OBTINGUTS MAGATZEM1 .....	39
FIGURA 63. RESULTATS OBTINGUTS UGR MAGATZEM1.....	39
FIGURA 64. DIAGRAMA ISOLUX MAGATZEM1 .....	39
FIGURA 65. REPRESENTACIÓ 3D MAGATZEM2 .....	40
FIGURA 66. RESULTATS OBTINGUTS MAGATZEM2 .....	40
FIGURA 67. RESULTATS OBTINGUTS UGR MAGATZEM2.....	40
FIGURA 68. DIAGRAMA ISOLUX MAGATZEM2 .....	41
FIGURA 69. REPRESENTACIÓ 3D MAGATZEM PANELLS .....	41
FIGURA 70. RESULTATS OBTINGUTS MAGATZEM PANELLS .....	41
FIGURA 71. RESULTATS OBTINGUTS UGR MAGATZEM PANELLS .....	42
FIGURA 72. DIAGRAMA ISOLUX MAGATZEM PANELLS .....	42
FIGURA 73. REPRESENTACIÓ 3D WC ADMINISTRACIÓ.....	42
FIGURA 74. RESULTATS OBTINGUTS WC ADMINISTRACIÓ .....	43
FIGURA 75. RESULTATS OBTINGUTS UGR WC ADMINISTRACIÓ .....	43
FIGURA 76. DIAGRAMA ISOLUX WC ADMINISTRACIÓ.....	43
FIGURA 77. REPRESENTACIÓ 3D SALA REUNIONS.....	44
FIGURA 78. RESULTATS OBTINGUTS SALA DE REUNIONS .....	44
FIGURA 79. RESULTATS OBTINGUTS UGR SALA REUNIONS .....	44
FIGURA 80. DIAGRAMA ISOLUX SALA REUNIONS.....	44
FIGURA 81. REPRESENTACIÓ 3D SALA CAD/ADMINISTRACIÓ .....	45
FIGURA 82. RESULTATS OBTINGUTS SALA DE DIBUIX CAD / ADMINISTRACIÓ .....	45
FIGURA 83. RESULTATS OBTINGUTS UGR SALA DE DIBUIX CAD / ADMINISTRACIÓ .....	45
FIGURA 84. DIAGRAMA ISOLUX SALA DE DIBUIX CAD / ADMINISTRACIÓ.....	46
FIGURA 85. REPRESENTACIÓ 3D DESPATX ADMINISTRACIÓ.....	46
FIGURA 86. RESULTATS OBTINGUTS DESPATX ADMINISTRACIÓ.....	46
FIGURA 87. RESULTATS OBTINGUTS UGR DESPATX ADMINISTRACIÓ .....	47
FIGURA 88. DIAGRAMA ISOLUX DESPATX ADMINISTRACIÓ.....	47
FIGURA 89. REPRESENTACIÓ 3D DESPATX GERÈNCIA.....	47
FIGURA 90. RESULTATS OBTINGUTS DESPATX DE GERÈNCIA .....	48
FIGURA 91. RESULTATS OBTINGUTS UGR DESPATX DE GERÈNCIA .....	48
FIGURA 92. DIAGRAMA ISOLUX DESPATX DE GERÈNCIA.....	48
FIGURA 93. REPRESENTACIÓ 3D ENLLUMENAT EVACUACIÓ NAU .....	49
FIGURA 94. RESULTATS OBTINGUTS EVACUACIÓ NAU .....	49
FIGURA 95. DIAGRAMA ISOLUX RECORREGUT EVAC. NAU .....	49
FIGURA 96. REPRESENTACIÓ 3D ENLLUMENAT EVACUACIÓ PB .....	50
FIGURA 97. RESULTATS OBTINGUTS EVACUACIÓ PB .....	50
FIGURA 98. DIAGRAMA ISOLUX RECORREGUT EVAC. PB .....	50
FIGURA 99. REPRESENTACIÓ 3D ENLLUMENAT EVACUACIÓ PA.....	51
FIGURA 100. RESULTATS OBTINGUTS EVACUACIÓ PA .....	51
FIGURA 101. DIAGRAMA ISOLUX RECORREGUT EVAC. PA.....	51
FIGURA 102. TMF-10 .....	58
FIGURA 103. DISSENY QGBT.....	59
FIGURA 104. DISSENY INTERIOR QGBT.....	59
FIGURA 105. DISSENY EXTERIOR SQ OFICINES .....	60
FIGURA 106. DISSENY EXTERIOR SQ SAI .....	60
FIGURA 107. UBICACIÓ HOSPITAL.....	75

## SUMARI DE TAULES

TAULA 1. SUPERFÍCIES NAU INDUSTRIAL .....	13
TAULA 2. TENSIONS/POTÈNCIES MAQUINÀRIA .....	17
TAULA 3. TAULA 5.25 UNE-EN 12464-1 TREBALL I TRACTAMENT DE LA FUSTA .....	18
TAULA 4. TAULA 5.2 UNE-EN 12464-1 SALES DE DESCANS, SANITÀRIES I DE PRIMERS AUXILIS .....	19
TAULA 5. TAULA 5.26 UNE-EN 12464-1 OFICINES .....	19
TAULA 6. VALORS LÍMIT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ .....	20
TAULA 7. POTÈNCIA MÀXIMA D'IL·LUMINACIÓ .....	20
TAULA 8. RESULTATS OBTINGUTS VEEI PROPOSTA ENLLUMENAT ACTUAL .....	24
TAULA 9. CONTROL SISTEMA IL·LUMINACIÓ .....	32
TAULA 10. RESUM LLUMINÀRIES UTILITZADES .....	52
TAULA 11. RESULTATS OBTINGUTS VEEI PROPOSTA LED .....	53
TAULA 12. POTÈNCIA MÀXIMA INSTAL·LADA EN L'EDIFICI .....	53
TAULA 13. SUPERFÍCIES NAU INDUSTRIAL .....	55
TAULA 14. CARACTERÍSTIQUES MÍNIMES PER CABLES I SISTEMES DE CONDUCCIÓ .....	56
TAULA 15. NORMATIVA APARELLATGE .....	59
TAULA 16. CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ .....	62
TAULA 17. POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LADA .....	64
TAULA 18. DIMENSIONAT LÍNIES QGBT .....	66
TAULA 19. DIMENSIONAT LÍNIES SQ OFICINES .....	67
TAULA 20. DIMENSIONAT LÍNIES SQ SAI .....	67
TAULA 21. PRESSUPOST INSTAL·LACIONS .....	69

## **NOMENCLATURA UTILITZADA**

**UNE.** Una Norma Espanyola  
**CIE.** Commision International de l'Eclairage  
**DB-HE.** Document Bàsic d'Estalvi Energètic  
**CTE.** Codi Tècnic d'Edificació  
**BT.** Baixa Tensió  
**REBT.** Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió  
**ITC.** Instruccions Tècniques Complementàries  
**LGA.** Línia General d'Alimentació  
**CT.** Centre de Transformació  
**CGP.** Caixa General de Protecció  
**CM.** Conjunt de Mesura  
**QGBT.** Quadre General de Baixa Tensió  
**TMF.** Conjunt de mesura  
**SAI.** Sistema d'Alimentació Ininterrompuda  
**SQ.** Sub Quadre Elèctric  
**P.** Potència  
**V.** Volt  
**A.** Ampere  
**W.** Watt  
**kW.** Quilo Watt  
**Hz.** Hertz  
**lx.** Lux  
**UGR.** Grau d'Enlluernament Unificat  
**PVP.** Preu de Venta al Públic

## **1. INTRODUCCIÓ**

Aquest projecte es basa en les necessitats reals de creixement de una fusteria. Degut al gran volum de feina que té actualment, la fusteria es troba en plena fase d'expansió i necessita més espai per realitzar les tasques de producció. Per poder satisfer les necessitats dels seus clients i guanyar en temps i qualitat, s'ha decidit buscar una nau industrial de lloguer i realitzar la implantació de la fusteria en la mateixa, tot i que de moment no es comparará mes maquinària, sí que es distribuirà d'una manera més amplia i eficient per tots els implicats en les fases de producció.

Degut a que la nau escollida era utilitzada per a l'emmagatzematge de producte acabat, aquesta nau no disposa de la infraestructura necessària per dur a terme l'activitat diària d'una fusteria, ja siguin les oficines, despatxos, sales de reunions, menjadors ni vestuaris pels operaris. Tanmateix, al no ser de nova construcció i portar molt de temps en desús, les instal·lacions no estan adequades a la normativa vigent.

Aquest projecte està dividit en dues parts. En la primera part es realitzen les propostes i càlculs necessaris per poder donar compliment a la normativa vigent d'il·luminació. En primer lloc, s'intenta aprofitar i adaptar la instal·lació existent d'enllumenat en la zona destinada a producció, però finalment es proposa la substitució per complert de l'enllumenat, per tal d'adaptar-lo als sistemes actuals molt més eficients. En canvi, en la part d'oficines al ser de nova construcció, directament es proposa un sistema d'enllumenat adaptat a les noves tecnologies. Per realitzar aquest punt, es fa servir un programa de disseny i càlcul luminotècnic de manera autodidacta. Aquest programa es la versió actual i millorada de l'explicat en classe, per tant s'espera obtenir uns millors resultats.

En la segona part, es realitza una proposta d'instal·lació elèctrica adaptada a la normativa vigent. Tal i com s'ha comentat anteriorment, es tracta d'una instal·lació antiga, per tant, directament es desestima la instal·lació actual i es dissenya i proposa una instal·lació nova. També es tindrà en compte la documentació necessària per poder donar d'alta la instal·lació elèctrica i obtenir servei per part de la companyia subministradora d'energia.

Aquest projecte es realitza amb les directrius i format de qualsevol projecte realitzat per una enginyeria, però s'explica i es mostren el passos necessaris per fer-ho d'una manera més didàctica.

## **2. PRESENTACIÓ DEL PROJECTE**

### **2.1 INTERÈS DEL PROJECTE**

Aquest projecte, neix de l'amistat amb el propietari de la fusteria i en els entrebancs en que es troba en el seu dia a dia per poder satisfer les necessitats dels seus clients.

En l'any 2014 i gràcies als contactes i visites realitzades pel propietari a diferents despatxos d'arquitectura de Catalunya, agafa un volum molt gran de feina i comença a col·laborar amb diferents despatxos d'interiorisme de Barcelona. Com a conseqüència, els encàrrecs cada vegada són mes complexes i de major volum.

Per poder donar servei als seus clients, decideix realitzar una forta inversió i adquirir dues màquines de gran volum: un centre de fressat amb control numèric i una calibradora per calibrar i polir els panells de fusta, que s'ubiquen en l'espai actual. Això fa, que aquest espai cada vegada sigui més reduït i el treballar i moure's per la fusteria sigui més complicat, fent endarrerir els processos i entregues.

Per tant, es decideix buscar una nau industrial en lloguer i implantar la fusteria en la mateixa. Ja que es decideix traslladar tota l'empresa a la nova ubicació, cal trobar una nau que permeti la ubicació de la maquinària de manera més ampla, i que permeti en un futur l'ampliació de la mateixa.

### **2.2 VISITA A LES INSTAL·LACIONS**

Per tal de conèixer la instal·lació i poder valorar com plantejar el treball, es realitza una primera visita a la nau industrial. D'aquesta manera, es pot fer una primera valoració de com es troba la instal·lació, amb quins material s'han realitzat les instal·lacions i amb quin tipus d'enllumenat està il·luminada. Segons s'ha pogut saber, aquesta nau era utilitzada per emmagatzematge de producte acabat de una nau propera, per tant les instal·lacions que hi han són mínimes.



**Figura 1. Vista de la nau industrial**



Un cop en el seu interior, es comencen a valorar els treballs a realitzar per tal de poder adaptar una nau en desús a una fusteria.

En primer lloc, tot i no ser l'interès d'aquest projecte, s'observa que no disposa de la infraestructura d'oficines, despatxos, sales de reunions, vestuaris, menjador ni magatzem, la nau es completament diàfana.

Per poder dur a terme les tasques necessàries en la fusteria, caldrà construir tots aquest espais. Aquests es construiran en la part esquerra de l'entrada. Ja que la nau disposa d'altura suficient, es construiran en dos pisos, d'aquesta manera es disposarà d'un major espai de producció. En la planta baixa, com s'explicarà posteriorment, es deixaran els espais necessaris per la part de producció i en la planta superior s'ubicaran els espais necessaris per administració i direcció.

Deixant de banda la part d'arquitectura i centrant-nos en la part d'instal·lacions, es revisa la infraestructura existent. En primer lloc, al ser el que crida més l'atenció, es comença a revisar l'enllumenat. S'observa que la instal·lació existent està realitzada amb làmpades de vapor de sodi, segurament d'alta pressió, que el nombre de lluminàries es mínim i per tant la llum que produiran no serà suficient. A part, pel que es dedueix en el QGBT només hi han dues enceses. Es determina que caldrà realitzar un estudi lumínic amb el que hi ha instal·lat en l'actualitat i proposar una solució per donar compliment a la normativa vigent.

Tot seguit, es comença a observar la instal·lació elèctrica existent. Com s'ha comentat anteriorment, degut a l'ús anterior de l'espai, el nivell d'instal·lacions és mínim. Només disposa d'un quadre elèctric situat a la entrada de la nau, les canalitzacions utilitzades estan en mal estat i el cablejat utilitzat no es l'adequat per una fusteria, ja que aquesta necessita d'unes necessitats especials. A més, al no disposar de subministrament elèctric, caldrà adequar la instal·lació a la normativa vigent per tal de poder contactar el subministrament. Per tant, la instal·lació elèctrica s'haurà de realitzar completament nova amb les directrius que marca el REBT.

### 3. INSTAL·LACIONS

#### 3.1 EMPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS

La nau on es desenvolupa el projecte es troba situada al polígon de Sant Pere Molanta, en el municipi d'Olèrdola. Situat a prop de la N-340, que uneix Vilafranca del Penedès amb Barcelona.

Disposa d'un pati exterior en la part del darrera, i una entrada vallada en la part frontal de la nau industrial.

*Veure plànol FU.01 Emplaçament Fusteria, en annex plànols*

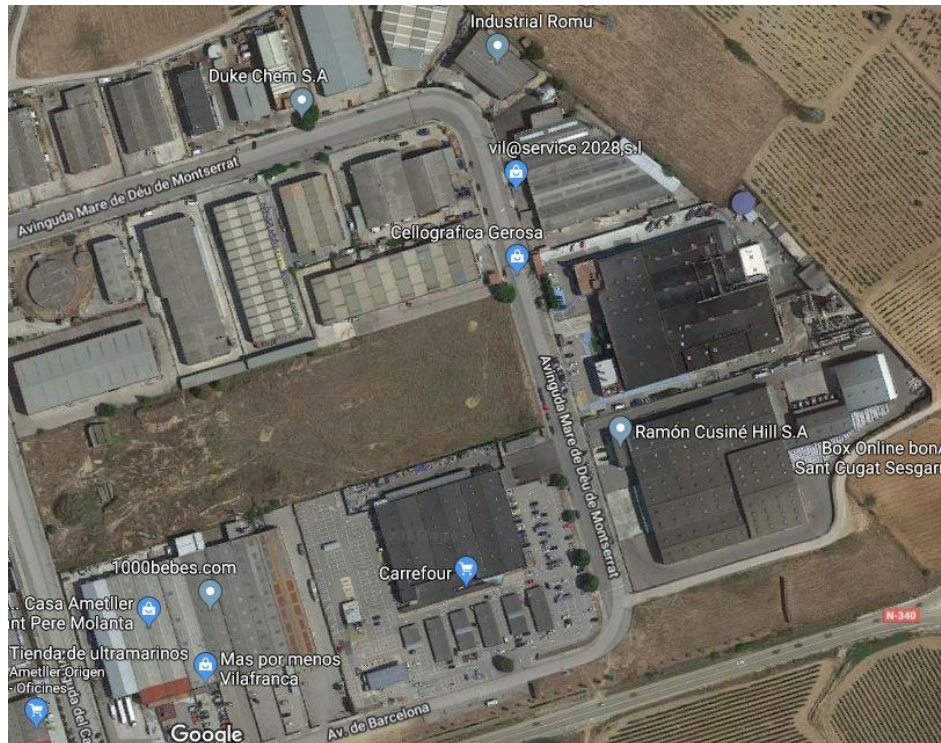


Figura 2. Emplaçament de la nau industrial

#### 3.2 DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

L'edifici té forma rectangular i mides exteriors de 53m de llarg x 14m d'ample i disposa d'una única planta.

En l'entrada al recinte, disposa de un tancament descobert, destinat a l'aparcament de 4 vehicles. Aquesta entrada ocupa una superfície total de 55,52m<sup>2</sup>.

Una vegada es creua l'entrada, s'accedeix a l'interior de la nau i en aquesta es pot apreciar una edificació nova de dues plantes, unides per una escala exterior que uneix la planta baixa amb la planta superior.

En la planta baixa es troba:

- Menjador. Per l'ús dels treballadors de la fusteria, disposa d'una taula central amb cadires i està equipat amb nevera i microones. Des del mateix, s'accedeix als vestuaris i als serveis. Disposa d'una superfície total de 25,35m<sup>2</sup>.
- Vestuaris. Destinats al treballadors de la fusteria. S'accedeix des del menjador. Disposa d'uns bancs i taquilles d'ús individual. En ell es troben les dutxes. Disposa d'una superfície total de 12,02m<sup>2</sup>.
- Serveis. Destinats als operaris de la fusteria. Aquests estan separats dels vestuaris i s'accedeix des del menjador. Disposa d'una superfície total de

- 3,31m<sup>2</sup>.
- Sala de mostres. Destinada a l'exposició dels diversos tipus de fusta i acabats que oferirà la fusteria als seus clients. Disposa d'una superfície total de 25,88m<sup>2</sup>.
- Magatzem 1 i Magatzem 2. Espais destinats a l'emmagatzematge de petit material, utilitzats en els diversos processos de fabricació. Des del magatzem 1, s'accedeix al magatzem 2. Disposen d'una superfície total de 11,31m<sup>2</sup> i 5,28m<sup>2</sup> respectivament.
- Magatzem panells. Destinats a l'emmagatzematge dels panells de fusta en brut. Té una superfície total de 22,57m<sup>2</sup>.

Pujant per les escales s'accedeix a la planta superior destinat al personal d'oficina. En aquesta planta es troben els següents espais:

- Dibuix / Administració. Part destinada a l'administració de la fusteria i al disseny en 3D del producte o espai a projectar per a la seva posterior fabricació. En ell es troba un espai de treball per 6 persones. Des d'aquesta sala s'accedeix a les diferents sales que conformen la planta superior d'oficines. Disposa d'una superfície total de 54,92m<sup>2</sup>.
- Serveis administració. Destinats al personal d'oficines i direcció de la fusteria. Disposa d'una superfície total de 3,31m<sup>2</sup>.
- Sala de reunions. Sala destinada a les reunions amb clients proveïdors de la fusteria. Formada per una taula rodona i amb capacitat per 4 persones. Té una superfície total de 11,56m<sup>2</sup>.
- Despatx 2. Despatx destinat al cap d'administració de la fusteria. Equipat amb un lloc de treball. Té una superfície total de 12,74m<sup>2</sup>.
- Despatx 1. Despatx destinat a la gerència de la fusteria. En ell hi ha un lloc de treball, a més d'una taula de reunions. Té una superfície total de 23,17m<sup>2</sup>.

La part central de la nau és la més gran i en ella es duran a terme tots els processos de selecció de matèria prima, procés de fabricació dels diversos productes, així com el muntatge complet de l'espai dissenyat per a la seva completa revisió. En ell també es situaran diversos bancs de treball pels operaris de la fusteria. Aquest espai disposa d'una superfície total de 692,5m<sup>2</sup>.

Sortint d'aquesta part central, s'accedeix a un pati exterior on s'ubicaran els compressors d'aire necessaris de diverses màquines, així com els contenidors per les restes i reciclatge. Aquest espai, que actualment està descobert, permetrà en un futur l'ampliació de la fusteria en cas de necessitat. Aquest pati disposa de superfície total de 230,2m<sup>2</sup>.

A continuació es mostra una taula resum de les superfícies de la nau:

Exterior	Entrada	55,52m <sup>2</sup>
	Pati exterior	230,2m <sup>2</sup>
Oficines Planta Baixa	Menjadors	25,35m <sup>2</sup>
	Vestuaris	12,02m <sup>2</sup>
	Serveis	3,31m <sup>2</sup>
	Sala de mostres	25,88m <sup>2</sup>
	Magatzem 1	11,31m <sup>2</sup>
	Magatzem 2	5,28m <sup>2</sup>
	Magatzem panells	22,57m <sup>2</sup>
	Serveis administració	3,31m <sup>2</sup>
Oficines Planta Alta	Sala reunions	11,56m <sup>2</sup>
	Dibuix/Administració	54,92m <sup>2</sup>

	Despatx 1	23,17m <sup>2</sup>
	Despatx2	12,74m <sup>2</sup>
Part central	Fabricació	692,5m <sup>2</sup>

Taula 1. Superfícies nau industrial

## 4. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

A continuació es descriuen totes les parts necessàries de la fusteria. Es comença per la maquinària necessària per realitzar la fabricació interna de tots els productes, així com per realitzar totes les fases del procés de fabricació.

### 4.1 DESCRIPCIÓ DE LA MÀQUINARIA

Tot seguit, es realitza una explicació de la maquinària que s'instal·larà en la nau. Les primeres màquines són les utilitzades pel procés productiu de la fusteria. Aquesta maquinària és l'encarregada del procés de desbastat, mecanitzat i acabat final del producte. Més endavant es parlarà de la maquinària auxiliar i necessària pel correcte funcionament del procés.

**Escairadora.** Serra circular utilitzada per realitzar talls rectilinis en els panells de fusta, oferint talls perfectament rectilinis i amb una gran precisió en l'acabat.



Figura 3. Escairadora circular SCM ST-350

**Control numèric.** Centre de treball dedicat a les operacions de taladrat, fressat i tractament de cantell, deixant el panell llest per ser muntat. Realitza totes les operacions en un únic centre a partir de dissenys creats a l'oficina tècnica. Els panells de fusta són subjectats mitjançant ventoses que assegurin el bloqueig del taulell. Disposa d'aspiració centralitzada i optimitzada per la recollida de material restant dels treballs efectuats. Assegura el mínim risc per l'operari, ja que disposa de plataformes sensibles, que aturen el procés en el cas de qualsevol pressió per part de l'operari.



Figura 4. CNC Unicawood



**Calibradora.** Màquina utilitzada per realitzar tasques de calibrat i polit en les dues cares del panell amb una única passada. Disposa d'aspiració centralitzada i optimitzada per la recollida de material restant dels treballs efectuats.



**Figura 5. Calibradora Challenge 323**

**Encoladora de cantells.** Màquina utilitzada per encolar els cantells al panell de fusta. Els cantells són encolats mitjançant cola calenta proporcionant una junta pràcticament invisible.



**Figura 6. Encoladora Brandt**

**Regruixadora.** Màquina que permet donar a la fusta un gruix determinat i una esquadra entre les dues cares perfecte. Disposa d'alimentadors que empenyen la fusta cap endins.



**Figura 7. Regruixadora Komad**

**Perforadora de cadena.** Màquina similar a una serra de cadena, però que es troba fixada en un punt. Permet realitzar forats en la fusta.



**Figura 8. Perforadora de cadena MC40**

**Màquina 4 cares.** Màquina que s'utilitza per planejar i aplanar una peça de fusta, deixant la peça o tauló de fusta recta longitudinalment i transversalment, d'aquesta manera assegura que la peça de fusta no presenta cap curvatura.



**Figura 9. Màquina 4 cares Sintex SCM**

**Tupi.** Màquina utilitzada per fresar i perforar una àrea determinada en la fusta. També s'utilitza pel polit de motlles. Aquesta màquina disposa d'una taula amb un eix vertical giratori, impulsat per un motor. En l'eix es col·loquen les eines de tall, conegudes com a freses. Mitjançant les guies es desplaça la fusta de forma manual.



**Figura 10. Tupi SCM T130**

**Universal.** Aquesta màquina també s'utilitza per aplanar els taulells i peces de fusta. Està formada per un pla de treball horitzontal, format per dues taules horitzontal separades per un arbre porta fulles. Una de les dues taules es pot regular l'alçada i d'aquesta manera es determina la profunditat de passada.



**Figura 11. Universal**

A continuació, es descriu els equips auxiliars necessaris pel correcte funcionament de les màquines comentades anteriorment.

**Equips d'aspiració 1.** Encarregats per l'aspiració i filtratge dels encenalls. Disposen d'un ventilador centrífug, bosses en la part inferior de l'equip i una mànega filtrant en la part superior. Aquest equip està connectat amb la màquina de CNC i amb la calibradora, descrites i mostrades anteriorment.



**Figura 12. Equip d'aspiració 1**

**Equip d'aspiració 2.** Encarregats per l'aspiració i filtratge dels encenalls. Disposen d'un ventilador centrífug, bosses en la part inferior de l'equip i una mànega filtrant en la part superior. Aquest equip està connectat amb la màquina de 4 cares i amb la regruixadora, descrites i mostrades anteriorment.



**Figura 13. Equip d'aspiració 2**

**Compressor ERC.** Compressor encarregat del subministrament d'aire comprimit a les màquines de la fusteria i als banc de treball dels operaris. El compressor rotatiu, és un compressor volumètric format per un estator, dins del qual gira un rotor muntat excèntricament i tangent a ell. Això fa que no existeixin forces axials i que les superfícies laterals no pateixen desgast.



**Figura 14. Compressor ERC**

Tot seguit, es mostra un taula on apareixen les tensions i potències de cada màquina esmentada anteriorment.

Màquina	Tensió (V)	Potència (kW)
Escaladora circular SCM ST-350	400	15
CNC UnicaWood	400	22
Calibradora Challenge 323	400	47
Encoladora Brandt	400	14
Regruixadora Komad	400	3,6
Perforadora de cadena MC40	400	16
Màquina 4 cares SINTEX	400	17
Tupi SCM T130	400	15
Universal	400	3,6
Equip d'aspiració 1	400	5,5
Equip d'aspiració 2	400	5,5
Compressor ERC	400	5,5

**Taula 2. Tensions/Potències maquinària**

## **4.2 IMPLANTACIÓ DE MAQUINÀRIA**

Tot i no ser l'objectiu d'aquest projecte, la distribució de la maquinària en la nau s'ha realitzat estudiant els processos de treball i realitzant la implantació de manera conjunta amb el propietari, d'aquesta manera es garanteix un flux de treball adequat.

*Veure plànol FU.02 Distribució maquinària nau, en annex plànols*



## 5. DISSENY I CÀLCULS LUMINOTÈCNICS

En aquest apartat s'explica el procediment seguit a l'hora de realitzar l'estudi luminotècnic de la nau industrial, tant de la part destinada a la producció, com a les dues plantes destinades a les oficines.

S'ha realitzat un estudi luminotècnic per l'enllumenat de la nau, un altre estudi per la proposta d'enllumenat de les oficines i un últim estudi per l'enllumenat d'emergència, ja que la nau no disposa d'aquest enllumenat.

### 5.1 NORMATIVA APLICABLE

Tot el disseny i el posterior càlcul esta realitzant en base a la normativa vigent d'il·luminació. Aquesta normativa és la UNE-EN 12464-1 i fa referencia a la il·luminació en els llocs de treball interiors.

En primer lloc, es comenta la normativa per la il·luminació de la zona de producció. Per trobar els valors mínims cal cercar la taula 5.25, on mostra els valors per les activitats industrials i artesanals, concretament el treball i tractament de la fusta. A continuació, es mostra la taula extreta de la norma UNE on es poden veure els valors amb que es realitzarà l'estudi.

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	$\bar{E}_m$ lx	$UGR_L$ –	$U_o$ –	$R_a$ –	Requisitos específicos
5.25.1	Tratamiento automático, por ejemplo, secado, fabricación de tablero	50	28	0,40	40	
5.25.2	Tratamientos con vapor	150	28	0,40	40	
5.25.3	Bastidor de aserrado	300	25	0,60	60	Prevenir efectos estroboscópicos
5.25.4	Trabajo en banco de uniones, encolado, montaje	300	25	0,60	80	
5.25.5	Pulido, pintura, ensambles finos	750	22	0,70	80	
5.25.6	Trabajo en máquinas para trabajar madera, por ejemplo, torneado, estriado, enderezado, rebatido, ranurado, corte, aserrado, perforado	500	19	0,60	80	Prevenir efectos estroboscópicos
5.25.7	Selección de placas de maderas	750	22	0,70	90	$4\,000\text{ K} \leq T_{CP} \leq 6\,500\text{ K}$
5.25.8	Marquetería, incrustación en madera	750	22	0,70	90	$4\,000\text{ K} \leq T_{CP} \leq 6\,500\text{ K}$
5.25.9	Control de calidad, inspección	1\,000	19	0,70	90	$4\,000\text{ K} \leq T_{CP} \leq 6\,500\text{ K}$

Taula 3. Taula 5.25 UNE-EN 12464-1 Treball i tractament de la fusta

Tot seguit, es comenta la normativa utilitzada per realitzar l'estudi lumínic de la zona d'oficines, sala de reunions, despatxos, sala de mostres, menjadors, magatzem, vestuaris i lavabos.

Per trobar els valors mínims amb que es realitza l'estudi, cal fixar-se en les Taules 5.2 on fa referència Sales de descans, sanitàries i de primers auxilis, i en la 5.26, on fa referència a les oficines.

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	$\bar{E}_m$ lx	$UGR_L$ –	$U_o$ –	$R_a$ –	Requisitos específicos
5.2.1	Cantinas, despensas	200	22	0,40	80	
5.2.2	Salas de descanso	100	22	0,40	80	
5.2.3	Salas para ejercicio físico	300	22	0,40	80	
5.2.4	Vestuarios, salas de lavado, cuartos de baño, servicios	200	25	0,40	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
5.2.5	Enfermería	500	19	0,60	80	
5.2.6	Salas para atención médica	500	16	0,60	90	$4\ 000\ K \leq T_{CP} \leq 5\ 000\ K$

**Taula 4. Taula 5.2 UNE-EN 12464-1 Sales de descans, sanitàries i de primers auxilis**

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	$\bar{E}_m$ lx	$UGR_L$ –	$U_o$ –	$R_a$ –	Requisitos específicos
5.26.1	Archivo, copias, etc.	300	19	0,40	80	
5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	19	0,60	80	Trabajo en EPV, véase el apartado 4.9
5.26.3	Dibujo técnico	750	16	0,70	80	
5.26.4	Puestos de trabajo de CAD	500	19	0,60	80	Trabajo en EPV, véase el apartado 4.9
5.26.5	Salas de conferencias y reuniones	500	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable
5.26.6	Mostrador de recepción	300	22	0,60	80	
5.26.7	Archivos	200	25	0,40	80	

**Taula 5. Taula 5.26 UNE-EN 12464-1 Oficines**

En el cas d'aquest projecte, al tractar-se d'un canvi d'ús de la nau també cal complir amb els valors marcats en el document bàsic HE3, que fa referència a l'eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació. Aquest valors d'eficiència en l'interior dels edificis inclouen la il·luminació general la il·luminació d'accentuació.

En la taula següent es mostren els valors límit classificats per cada zona d'activitat. En el cas de la fusteria, s'agafaran com a referencia els valors de administratiu, magatzem i arxius, els de les sales de reunions i els locals amb un nivell d'il·luminació superior a 600 lx.

<b>Zonas de actividad diferenciada</b>	<b>VEEI límite</b>
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico <sup>(1)</sup>	3,5
aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>	3,5
habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes <sup>(4)</sup>	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos <sup>(5)</sup>	4,0
estaciones de transporte <sup>(6)</sup>	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(7)</sup>	6,0
hostelería y restauración <sup>(8)</sup>	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(9)</sup>	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

**Taula 6. Valors límit d'eficiència energètica de la instal·lació**

Seguint amb el document basic d'estalvi energètic, també fa referència al valor màxim de potència elèctrica d'il·luminació instal·lada en l'edifici. Aquest valor límit s'ha de calcular tenint en compte la potència de làmpades i els seus equips auxiliars, i dividir-ho per la superfície il·luminada. Tot seguit, es mostra la taula amb els valors màxims que marca el document.

<b>Uso del edificio</b>	<b>Potencia máxima instalada [W/m2]</b>
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

**Taula 7. Potència màxima d'il·luminació**

## 5.2 INSTAL·LACIÓ ACTUAL ENLLUMENAT

En la visita realitzada en l'inici, es va observar que hi havia instal·lades unes lluminàries per l'enllumenat general. Aquestes lluminàries, es troben instal·lades en la futura zona de producció i amb unes bombetes de vapor de sodi a alta pressió.

Aparentment, aquesta il·luminació sembla molt pobre, ja que anteriorment aquesta nau estava destinada a un magatzem, i per magatzems només es requereix un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 100 lx.

Es decideix simular la instal·lació d'enllumenat existent amb els diferents espais necessaris de treball en cada zona de producció per tenir coneixement del nivell d'il·luminació actual. Les zones que s'analitzaran són: selecció de panells de fusta, zona de treball en màquines, zona de polit, zona d'inspecció i control i la zona de treball en bancs. D'aquesta manera es podrà valorar si s'aprofita aquesta instal·lació o es realitza una nova instal·lació.

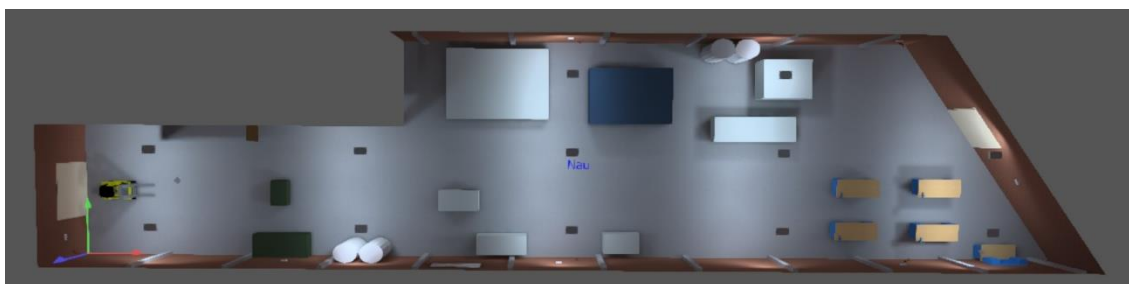


Figura 15. Simulació Iluminació Existent

Un cop realitzada la simulació i analitzant els resultats obtinguts s'obtenen els següents valors:

- Selecció de Panells de Fusta: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de selecció de panells de fusta, s'obtenen 167 lx, sent un valor molt inferior a 750 lx que marca la normativa.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Selecció	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	167 (≥ 750)	0.45	350	0.00	0.00

Figura 16. Resultats obtinguts Selecció de panells

- Treball en màquines: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de treball en màquines, s'obtenen 123 lx, sent un valor molt inferior a 500 lx que marca la normativa.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treball Màquines	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	123 (≥ 500)	0.00	388	0.00	0.00

Figura 17. Resultats obtinguts Treball en Màquines

- Zona de polit: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de polit, s'obtenen 185 lx, sent un valor molt inferior a 750 lx que marca la normativa.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Pulit	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	185 (≥ 750)	49.9	387	0.27	0.13

Figura 18. Resultats obtinguts Zona de Polit

- Zona de inspecció i control de qualitat: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de inspecció i control de qualitat, s'obtenen 77,4 lx, sent un valor molt inferior a 1000 lx que marca la normativa.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Inspecció	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	77.4 ( $\geq 1000$ )	33.5	230	0.43	0.15

**Figura 19. Resultats obtinguts Zona d'Inspecció i Control**

- Zona de treball en bancs: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de treball en bancs, s'obtenen 125 lx, sent un valor molt a 125 lx que marca la normativa.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treballs banc	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	125 ( $\geq 300$ )	1.54	342	0.01	0.00

**Figura 20. Resultats obtinguts Zona de Treball en Bancs**

Com es pot observar en les taules anteriors, no es dona compliment a cap dels espais de treball de la nau, per tant, es requereix la instal·lació de més lluminàries en cada zona.

Per més detall en els càlculs lumínics, així com plànol d'implantació i diagrames isolux cal:

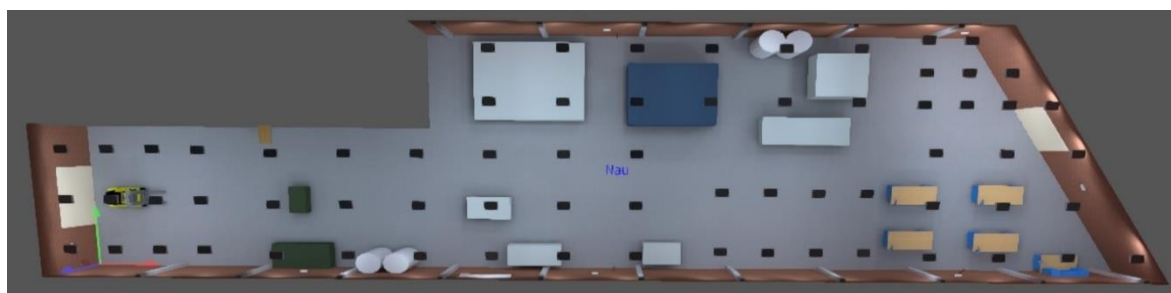
Veure DIAL.01 Simulació Enllumenat Existent, en annex Resultats Dialux.

## 5.2.1 PROPOSTA DE SOLUCIÓ ENLLUMENAT EXISTENT

A continuació, es realitza una proposta de solució per l'enllumenat existent. Aquesta proposta consisteix en la instal·lació de més lluminàries iguals a les que hi ha instal·lades actualment a la nau, per tal donar compliment a la normativa vigent i mostrada anteriorment.

Anteriorment, s'han descrit les màquines que s'instal·laran en la fusteria, ara es divideix els diferents espais de la nau en zones amb uns determinades necessitats lumíniques. En primer lloc, i entrant per la entrada davantera de la nau, trobem la part destinada a la selecció de fustes, on s'escolliran i es revisaran els diferents panells de fusta. Si seguim avançant anem a la part destinada a la de treball amb màquines. Seguint endavant, trobem la part de polit de fustes i mobles. Arribant la part final de la nau, trobem en una zona la part de control de qualitat i inspecció, i en l'altra la zona destinada als bancs de treball.

Per fer-ho es realitzen les simulacions pertinents amb el programa de càlcul obtenint els següents resultats.



**Figura 21. Proposta de solució amb lluminàries existents**

Un cop s'han afegit més lluminàries i s'ha realitzat la simulació, s'han obtingut els següents resultats:

- Selecció de Panells de Fusta: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de selecció de panells de fusta, s'obtenen 796 lx.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Selecció	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	796 (≥ 750)	5.95	1015	0.01	0.01

**Figura 22. Resultats obtinguts Selecció de panells**

- Treball en màquines: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de treball en màquines, s'obtenen 123 lx, sent un valor molt inferior a 500 lx que marca la normativa.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treball Màquines	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	530 (≥ 500)	0.15	961	0.00	0.00

**Figura 23. Resultats obtinguts Treball en Màquines**

- Zona de polit: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de polit, s'obtenen 757 lx.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Pulit	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	757 (≥ 750)	440	892	0.58	0.49

**Figura 24. Resultats obtinguts Zona de Polit**

- Zona de inspecció i control de qualitat: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de inspecció i control de qualitat, s'obtenen 1079 lx.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Inspecció	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1079 (≥ 1000)	622	1330	0.58	0.47

**Figura 25. Resultats obtinguts Zona d'Inspecció i Control**

- Zona de treball en bancs: Tal i com mostra la següent taula, amb la instal·lació d'enllumenat existent en la zona de treball en bancs, s'obtenen 702 lx.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treballs banc	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	702 (≥ 300)	12.7	1287	0.02	0.01

**Figura 26. Resultats obtinguts Zona de Treball en Bancs**

Per més detall en els càlculs lumínics, així com plànol d'implantació i diagrames isolux cal:

*Veure DIAL.02 Simulació Proposta Enllumenat Existent, en annex Resultats Dialux.*

Com es pot observar en les taules anteriors, a l'afegir aquestes lluminàries, si que dona compliment als valors establerts en la normativa UNE vigent.



Però aquesta proposta es desestima, ja que requereix una potència total instal·lada per l'enllumenat de la zona de producció de 13.041 W (làmpada i equip), sent un valor molt elevat. Tanmateix, les làmpades de vapor de sodi és una tecnologia en desús, i amb una reproducció cromàtica dels colors bastant dolenta, a més, només disposen d'una vida útil de 36000h. Cal afegir que aquest tipus de làmpada i equip, en el supòsit que s'apaguin, per realitzar la reencesa de la làmpada cal que es refredin, ja que l'engegador incorporat disposa de un interruptor bimetal·lic que es desconnecta després de cada reencesa i aquest s'ha de refredar.

Per acabar de desestimar aquesta solució, s'ha calculat el valor d'eficiència energètica i com es pot observar en la taula següent, la majoria d'espais sobrepassen el valor límit.

	<b>P [W]</b>	<b>E<sub>m</sub> [lx]</b>	<b>S [m<sup>2</sup>]</b>	<b>VEEI límit</b>	<b>VEEI real</b>
Treball màquines	5070	530	369,28	4,00	2,59
Selecció	2028	796	85,56	2,50	2,98
Polít	1352	757	70,28	2,50	2,54
Inspecció	1521	1079	36,86	2,50	3,82
Treballs Bancs	1690	702	106,14	4,00	2,27

Taula 8. Resultats obtinguts VEEI Proposta Enllumenat Actual

## 5.3 PROPOSTA ENLLUMENTAT NAU

A continuació es mostra la proposta realitzada per la substitució de l'enllumenat de la nau a un model actual amb tecnologia LED. S'escull aquest tipus, ja que el consum es molt més reduït que qualsevol altre tecnologia existent en el mercat. A més, la vida útil d'aquestes làmpades és molt més elevada que l'anterior i ofereixen una bona reproducció cromàtica. També permet la integració d'aquestes lluminàries en els sistemes de regulació existents en el mercat.

Per realitzar la proposta d'enllumenat de la zona de producció de la nau, s'han utilitzat lluminàries de la marca SIMON.

En tot l'estudi s'ha considerat un factor de manteniment de 0,8 establert segons la CIE 97-2005. Així doncs, es realitzarà la simulació per poder obtenir els càlculs luminotècnics dels diferents espais comentats anteriorment.

### 5.3.1 SELECCIÓ DE PANELLS DE FUSTA

Per realitzar l'estudi luminotècnic de la zona de selecció de panells de fusta s'ha seguit la taula 5.25. En el punt 5.25.7 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 750 lx, amb una uniformitat de 0,7 i un índex d'enlluernament UGR de 22. Aquí s'han instal·lat lluminàries de la marca SIMON, concretament el model 816.42 NW General DALI.

A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



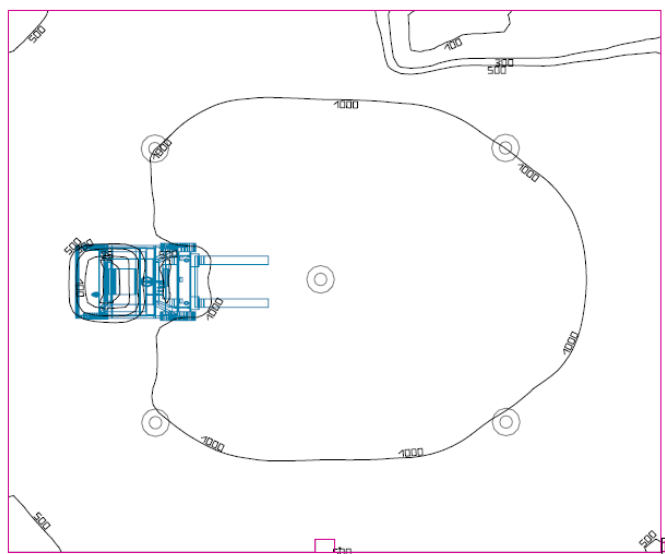
**Figura 27. Representació 3D Zona selecció de panells**

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent a l'espai de selecció de panells, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Selecció	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	917 (≥ 750)	13.7	1449	0.01	0.01

**Figura 28. Resultats obtinguts Selecció de panells**

Per finalitzar l'estudi de la selecció de panells, es mostra el diagrama isolux obtingut.



**Figura 29. Diagrama isolux Selecció de panells**

### 5.3.2 TREBALL EN MÀQUINES

Per realitzar l'estudi luminotècnic de la zona destinada al treball en màquines, s'ha seguit la taula 5.25. En el punt 5.25.6 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 500 lx amb una uniformitat de 0,6 i un índex d'enlluernament UGR de 19. En aquesta zona s'han instal·lat lluminàries de la marca SIMON, concretament el model 816.42 NW General DALI.



A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai



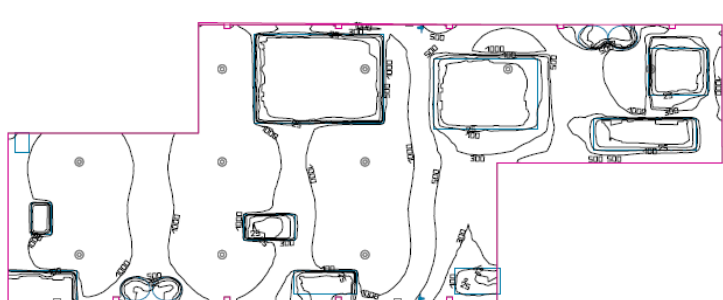
**Figura 30. Representació 3D Zona de Treball amb màquines**

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent a l'espai de treball amb màquines, obtenint els següents resultats.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Treball Màquines	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	793 ( $\geq 500$ )	0.05	1814	0.00	0.00

**Figura 31. Resultats obtinguts Treball amb màquines**

Per finalitzar l'estudi de la part destinada al treball amb màquines, es mostra el diagrama isolux obtingut.

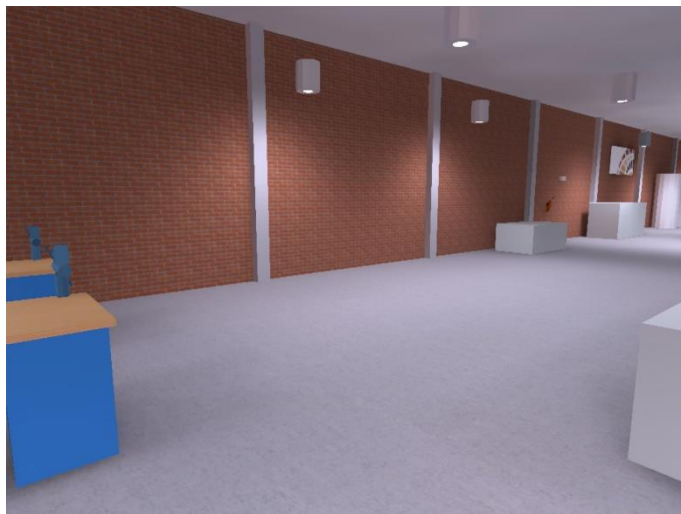


**Figura 32. Diagrama isolux Treball amb màquines**

### 5.3.3 ZONA DE POLIT

Per realitzar l'estudi luminotècnic de la zona destinada al polit s'ha seguit la taula 5.25. En el punt 5.25.5. de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 750 lx amb una uniformitat de 0,7 i un índex d'enlluernament UGR de 22. Aquí s'han utilitzat lluminàries de la marca SIMON, concretament el model 816.42 NW General DALI. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai

A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



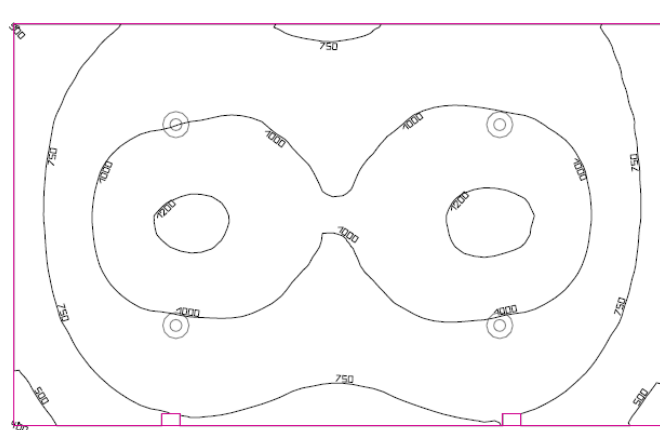
**Figura 33. Representació 3D Zona de Polit**

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent a l'espai de polit, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Polit	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	907 ( $\geq 750$ )	399	1236	0.44	0.32

**Figura 34. Resultats obtinguts Zona de Polit**

Per finalitzar l'estudi de la part destinada al polit, es mostra el diagrama isolux obtingut.



**Figura 35. Diagrama isolux Zona de Polit**

### 5.3.4 INSPECCIÓ I CONTROL DE QUALITAT

Per realitzar l'estudi luminotècnic de la zona d'inspecció i control de qualitat s'ha seguit la taula 5.25. En el punt 5.25.9. de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 1000 lx amb una uniformitat de 0,7 i un índex d'enlluernament UGR de 19. En aquesta zona s'han instal·lat lluminàries de la marca SIMON, concretament el model 816.42 NW General DALI.

A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai



Figura 36. Representació 3D Zona de Inspecció i control de qualitat

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent a l'espai de inspecció i control de qualitat, obtenint els següents resultats.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Inspecció	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1843 ( $\geq 1000$ )	780	2610	0.42	0.30

Figura 37. Resultats obtinguts Zona de Inspecció i control de qualitat

Per finalitzar l'estudi de la part a la inspecció i control de qualitat, es mostra el diagrama isolux obtingut.

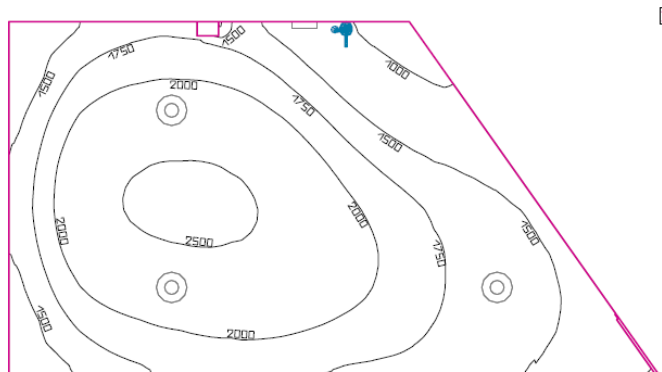


Figura 38. Diagrama isolux Zona de Inspecció i control de qualitat

### 5.3.5 ZONA DE TREBALL EN BANCS

Per realitzar l'estudi luminotècnic de la zona de treball en bancs s'ha seguit la taula 5.25. El punt 5.25.4. de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 300 lx amb una uniformitat de 0,6 i un índex d'enlluernament UGR de 25. En aquesta zona s'han utilitzat lluminàries de la marca SIMON, concretament el model 816.42 NW General DALI.

A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.<sup>7</sup>



Figura 39. Representació 3D Zona de Treball en bancs

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent a l'espai de treball en bancs, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Treballs banc	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	644 ( $\geq 300$ )	15.6	1581	0.02	0.01

Figura 40. Resultats obtinguts Zona de Treball en bancs.

Per finalitzar l'estudi de la part de treball en bancs, es mostra el diagrama isolux obtingut.

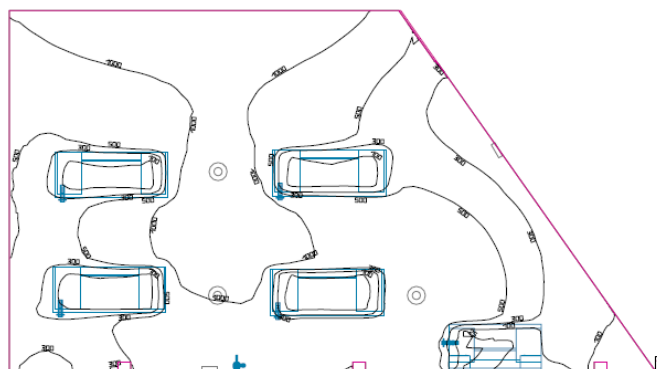


Figura 41. Diagrama isolux Zona de Treball en bancs.

### 5.3.6 CONTROL ENLLUMENAT NAU

Degut a la infraestructura de la nau, la zona de producció disposa de 2 portes de grans dimensions en la part frontal i una altre en la part posterior de la nau. Aquestes portes es troben obertes en molts moments del dia, ja que son utilitzades per permetre l'entrada i sortida de vehicles, càrrega i descarrega de material i per tant permeten l'entrada de llum natural a d'edifici.

Per tal de no generar un malbaratament de l'energia, ja que el 19% del consum mundial d'energia es destina al enllumenat, s'ha optat per buscar un sistema que permeti controlar les enceses i regulació de les diverses zones de treball comentades anteriorment per adaptar el nivell de llum a les necessitats reals, es a dir, utilitzant la llum que realment necessitem. D'aquesta manera es regularan o s'apagaran les llums quan no facin falta i es reduirà el nivell d'il·luminació quan la llum natural sigui suficient, sempre garantint els nivells requerits en la norma.

Per tal, de dur a terme aquest sistema, en la proposta d'enllumenat de la nau s'han

escollit lluminàries amb protocol de comunicació DALI.

El sistema DALI es un sistema de comunicació bidireccional entre sistemes de control d'il·luminació, sensors, grups de lluminàries, que permet realitzar les següents funcions:

- Enceses, apagades i regulació.
- Automatització de la il·luminació.
- Regulació de lux.
- Temporitzacions.
- Escenaris d'il·luminació.

A les lluminàries, a més dels cables d'alimentació, s'ha de connectar una línia de control de dos fils que permet la comunicació entre control i lluminàries. Això permet un control individual o col·lectiu.

Per realitzar aquesta regulació, es proposa la instal·lació d'un sistema de control anomenat *TOUCH LIGHT MANAGER* de la casa Simon. (Veure fitxa FT01 en annex *Fitxes Tècniques*).

Aquest sistema, permet el control de les lluminàries, encesa d'escenaris, regulació de les lluminàries, programació de calendaris i totes les funcions es controlen mitjançant una consola central que disposa de una pantalla tàctil, aquesta s'anomena *TOUCH LIGHT KEY PAD* (Veure fitxa FT02 en annex *Fitxes Tècniques*) i s'encarrega de governar tot el sistema. Aquesta incorpora uns menús que permeten escollir la funció a realitzar d'una manera fàcil i intuïtiva.

Per aconseguir que aquest sistema funcioni i reguli de manera automàtica cal instal·lar en cada zona de producció un sensor de lluminositat (Veure fitxa FT04 en annex *Fitxes Tècniques*). Aquest sensor es muntarà a una altura de 0,8m, simulant el pla de treball marcat per la normativa. Com la consola central es muntarà en les oficines, ja que així s'evita un us indegut de la mateixa, cal muntar uns polsadors d'encesa i apagada de les lluminàries. Aquests polsadors es substitueixen per unes botoneres anomenades *TOUCH LIGHT KEY PAD*, que permetrà encendre i apagar les lluminàries en funció de la zona que es desitgi treballar, independentment de si estan programades o no.

Tot seguit, es defineixen els elements a gestionar segons els plànols de la instal·lació d'enllumenat:



Figura 42. Control enllumenat nau

Seguidament, es mostra una taula amb el material necessari per realitzar i gestionar el control:

Descripció	Unitats
Simon Scena Touch Light Manager	1
Simon Toch Light Key Pad	1
Conversor senyals digitals	10
Sensor lluminositat i presència	5
Mòdul Conversor DMX-DALI	2
Font Alimentació 12V	1

**Taula 9. Control sistema il·luminació**

## 5.4 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT OFICINES

Per realitzar l'estudi de les oficines, s'ha realitzat de nou, ja que no existia enllumenat que aprofitar. Per fer-ho, de la mateixa manera que s'ha fet amb la part de la nau, s'ha seguit la norma UNE-EN.

Per realitzar la instal·lació de l'enllumenat interior s'han dividit en dues plantes i en diverses zones, segons les necessitats d'implantació de les mateixes.

En la planta baixa trobem: els vestuaris, el menjador, els servei dels treballadors, la sala de mostres, el magatzem 1 i el magatzem 2 i per últim, el magatzem dels panells de fusta. En canvi el la planta alta trobem: el servis d'administració, la sala de reunions, l'espai central, on hi conviuen el personal d'administració amb el de dibuix, el despatx d'administració i el despatx destinat a la gerència.

Per poder realitzar l'estudi, s'han tingut en compte les dimensions dels diferents espais per tal de realitzar l'estudi el més real possible.

En el moment d'escollir les lluminàries per l'estudi s'ha tingut en compte l'ús a que va destinat cada espai. Per les parts d'ús exclusiu as treballadors, s'ha buscat la major eficiència utilitzant lluminàries de la marca SIMON; en canvi, per les zones on s'ha de donar una major importància estètica, ja sigui en la zones de mostres, reunions i espais oberts, s'ha buscat l'eficiència en la il·luminació però també s'ha tingut en compte l'estètica. En aquest casos, s'han utilitzat lluminàries de la marca SIMON i de la marca ARTEMIDE. Pel que fa a l'enllumenat d'emergència, s'han utilitzat les lluminàries de la casa ETAP. En tots els casos, i seguint les tendències del mercat s'han utilitzat làmpades de tipus LED.

En tot l'estudi s'ha considerat un factor de manteniment de 0,8 establert segons la CIE 97-2005. Així doncs, es realitzarà la simulació per poder obtenir els càlculs luminotècnics dels diferents espais. Es començarà pels espais situats en la planta baixa i es seguirà pels de la planta alta.

En primer lloc es descriuen les sales que es troben en la planta baixa.





**Figura 43. Representació 3D Oficines Planta Baixa**

I seguidament es descriuran les oficines situades a la Planta Alta.



**Figura 44. Representació 3D Oficines Planta Alta**

#### **5.4.1 LAVABO OPERARIS. PLANTA BAIXA**

Per realitzar l'estudi luminotècnic del lavabo dels operaris s'ha seguit la taula 5.2. El punt 5.2.4 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 200 lx amb una uniformitat de 0,4 i un índex d'enlluernament UGR de 25. En aquesta zona s'han instal·lat lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 715.22 WW General.

A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.





Figura 45. Representació 3D Wc Operaris

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent al espai del WC operaris obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil WC Operaris	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	357 (≥ 200)	112	463	0.31	0.24

Figura 46. Resultats obtinguts WC Operaris

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 25.

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor limite
1 UGR WC Operaris	UGR Altura: 1.200 m	<10	18.8	≤25.0

Figura 47. Resultats obtinguts UGR Wc operaris

Per finalitzar l'estudi del bany d'operaris, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la seva simulació.

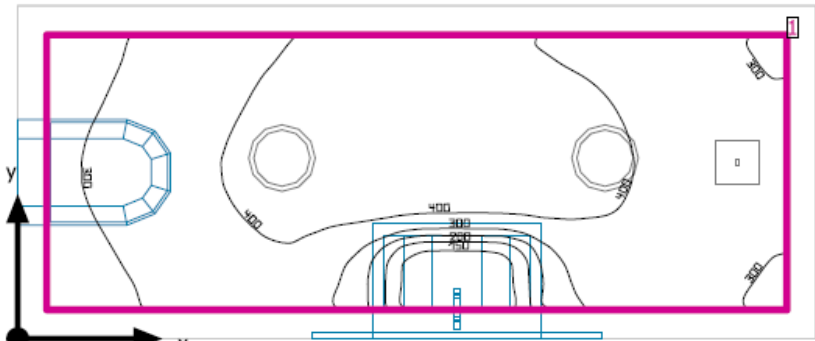


Figura 48. Diagrama isolux WC operaris

## 5.4.2 VESTUARIS. PLANTA BAIXA

Per realitzar l'estudi luminotècnic dels vestuaris s'ha seguit la taula 5.2. El punt 5.2.4 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 200 lx amb una uniformitat de 0,4 i un índex d'enlluernament UGR de 25. Per aquesta zona s'han utilitzat unes lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 715.22 WW General. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



Figura 49. Representació 3D vestuaris

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent als vestuaris, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil Vestuaris	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	371 ( $\geq 200$ )	15.1	510	0.04	0.03

Figura 50. Resultats obtinguts Vestuaris

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 25.

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1 UGR WC Operaris	UGR Altura: 1.200 m	<10	18.8	$\leq 25.0$

Figura 51. Resultats obtinguts UGR Vestuaris

Per finalitzar l'estudi dels vestuaris, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació dels mateixos.

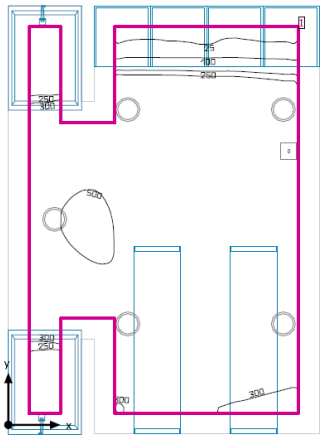


Figura 52. Diagrama isolux Vestuaris

5.4.3 MENJADOR. PLANTA BAIXA

Per realitzar l'estudi luminotècnic del menjador s'ha i seguint la taula 5.2. El punt 5.2.1 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 200 lx amb una uniformitat de 0,4 i un índex d'enlluernament UGR de 22. Per aquesta zona s'han utilitzat unes lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 715.22 WW General. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



Figura 53. Representació 3D Menjador

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent al menjador, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil Menjador	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	464 (≥ 200)	13.2	556	0.03	0.02

Figura 54. Resultats obtinguts Menjador

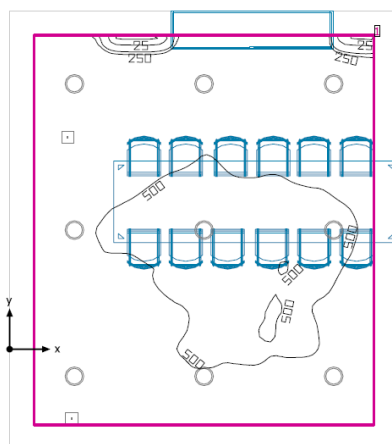
Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador

UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 22.

	Superfície	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR Menjador	UGR Altura: 1.200 m	<10	21.6	≤22.0

**Figura 55. Resultats obtinguts UGR Menjador**

Per finalitzar l'estudi del menjador, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació dels mateix.



**Figura 56. Diagrama isolux Menjador**

#### 5.4.4 SALA DE MOSTRES. PLANTA BAIXA

Per realitzar l'estudi luminotècnic de la sala de mostres s'ha seguit la taula 5.2 de la normativa que marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 200 lx amb una uniformitat de 0,4 i un índex d'enlluernament UGR de 22. S'han utilitzat unes lluminàries de la marca SIMON, concretament el model 630 DOT.18 WW General. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



**Figura 57. Representació 3D Mostres**

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent a la sala de mostres, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil Mostres	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	976 ( $\geq 750$ )	15.2	1516	0.02	0.01

Figura 58. Resultats obtinguts Mostres

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 22.

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1 UGR Mostres	UGR Altura: 1.700 m	<10	12.4	$\leq 22.0$

Figura 59. Resultats obtinguts UGR Mostres

Per finalitzar l'estudi de la sala de mostres, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació dels mateix.

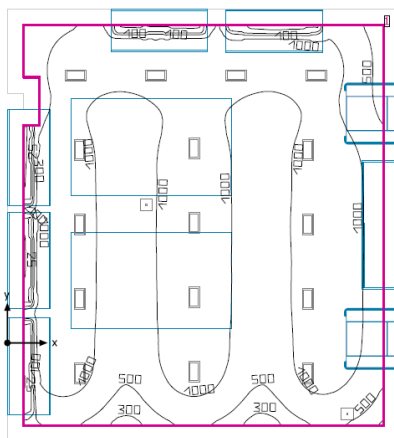


Figura 60. Diagrama isolux Mostres

### 5.4.5 MAGATZEM 1. PLANTA BAIXA

Per realitzar l'estudi luminotècnic del magatzem 1 s'ha seguit la taula 5.4. El punt 5.4.1 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 100 lx amb una uniformitat de 0,4 i un índex d'enlluernament UGR de 25. En aquesta espai s'han utilitzat unes lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 715.22 WW General. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espais.



Figura 61. Representació 3D Magatzem1

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent al magatzem1, obtenint els següents resultats.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil Magatzem 1	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	302 (≥ 200)	4.03	416	0.01	0.01

Figura 62. Resultats obtinguts Magatzem1

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 25.

Superfície	Resultado	Min	Max	Valor límite
1 UGR Magatzem 1 Altura: 1.500 m	UGR	<10	23.9	≤25.0

Figura 63. Resultats obtinguts UGR Magatzem1

Per finalitzar l'estudi del magatzem1, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació dels mateix.

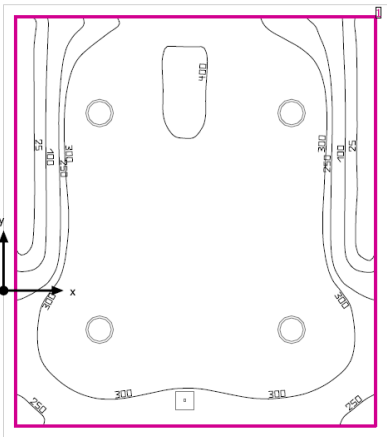


Figura 64. Diagrama isolux Magatzem1

## 5.4.6 MAGATZEM 2. PLANTA BAIXA

Per realitzar l'estudi luminotècnic del magatzem 2 s'ha seguit la taula 5. El punt 5.4.1 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 100 lx amb una uniformitat de 0,4 i un índex d'enlluernament UGR de 25. Per aquesta sala s'han utilitzat unes lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 715.22 WW General. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



Figura 65. Representació 3D Magatzem2

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent al magatzem2, obtenint els següents resultats.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil Magatzem 2	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	273 (≥ 200)	4.07	394	0.01	0.01

Figura 66. Resultats obtinguts Magatzem2

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 25.

Superfície	Resultado	Min	Max	Valor límite
1 UGR Magatzem 2	UGR Altura: 1.500 m	<10	24.1	≤25.0

Figura 67. Resultats obtinguts UGR Magatzem2

Per finalitzar l'estudi del magatzem2, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació dels mateix.

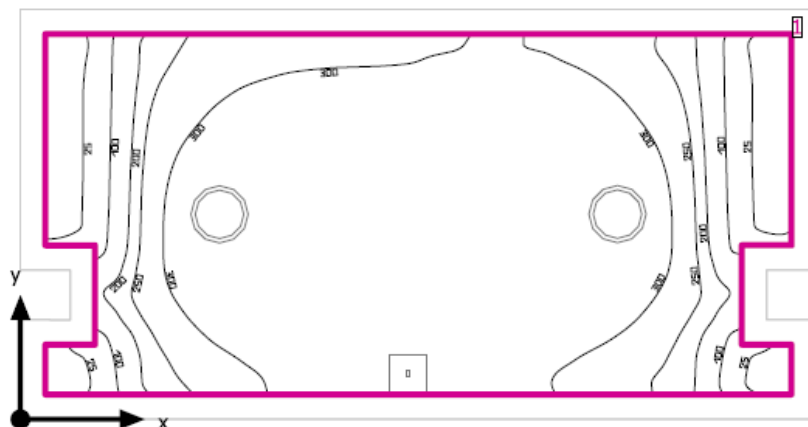


Figura 68. Diagrama isolux Magatzem2

#### 5.4.7 MAGATZEM DE PANELLS. PLANTA BAIXA

Per realitzar l'estudi luminotècnic del magatzem de panells s'ha seguit la taula 5.25. El punt 5.25.7 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 750 lx amb una uniformitat de 0,7, un índex d'enlluernament UGR de 22 i una temperatura de color de 4000 a 6500K. Per aquesta sala s'han utilitzat unes lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 735.21 NW General. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai



Figura 69. Representació 3D Magatzem Panells

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent al magatzem de panells, obtenint els següents resultats.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil Magatzem Panells	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	762 ( $\geq 750$ )	1.74	976	0.00	0.00

Figura 70. Resultats obtinguts Magatzem panells

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la

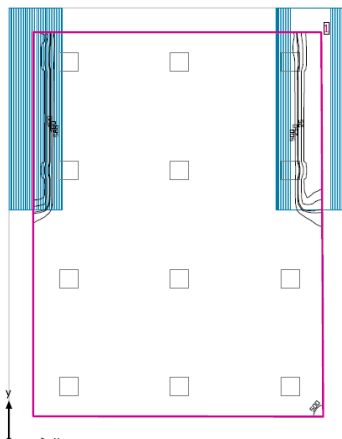


norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 22.

	Superfície	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR Magatzem Panells	UGR Altura: 0.500 m	<10	21.1	≤22.0

**Figura 71. Resultats obtinguts UGR Magatzem panells**

Per finalitzar l'estudi del magatzem de panells, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació dels mateix.



**Figura 72. Diagrama isolux Magatzem panells**

#### 5.4.8 LAVABO ADMINISTRACIÓ. PLANTA ALTA

Per realitzar l'estudi luminotècnic del lavabo d'administració s'ha seguit la taula 5.2. El punt 5.2.4 de la normativa que marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 200 lx amb una uniformitat de 0,4 i un índex d'enlluernament UGR de 22. En aquesta zona s'ha instal·lat una lluminària de la marca SIMON, concretament el model Downlight 715.22 WW General.

A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



**Figura 73. Representació 3D WC Administració**

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent al bany d'administració, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil WC Admin	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	251 ( $\geq 200$ )	96.5	347	0.38	0.28

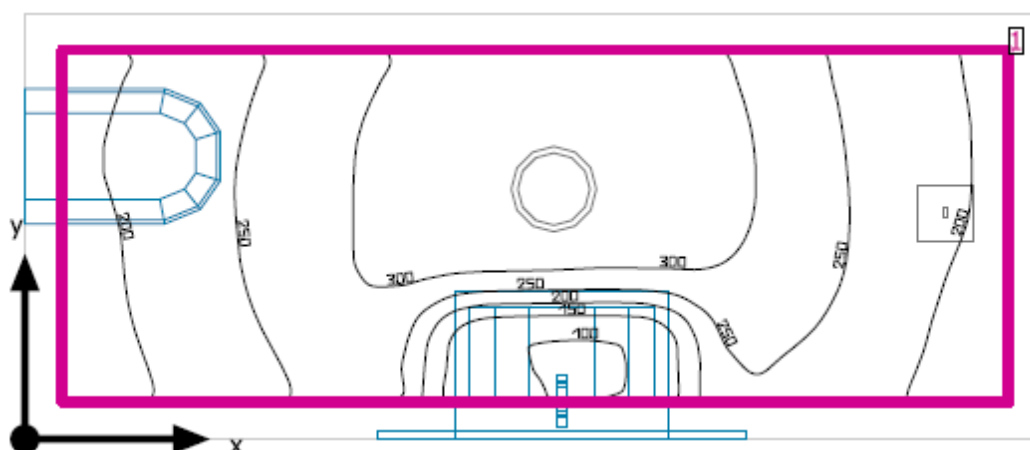
**Figura 74. Resultats obtinguts WC administració**

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 25.

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR WC Admin	UGR Altura: 1.100 m	<10	16.8	$\leq 25.0$

**Figura 75. Resultats obtinguts UGR WC administració**

Per finalitzar l'estudi del magatzem de panells, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació dels mateix.



**Figura 76. Diagrama isolux WC administració**

#### 5.4.9 SALA DE REUNIONS. PLANTA ALTA

Per realitzar l'estudi luminotècnic de la sala de reunions s'ha seguit la taula 5.26. El punt 5.26.5 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 500 lx amb una uniformitat de 0,6 i un índex d'enlluernament UGR de 19. Per aquesta sala s'ha utilitzat una lluminària de la marca SIMON, concretament el model Downlight 735.20 WW General.

A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



Figura 77. Representació 3D Sala Reunions

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent a la sala de reunions, obtenint els següents resultats.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil Sala Reunions	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	590 (≥ 500)	104	799	0.18	0.13

Figura 78. Resultats obtinguts Sala de reunions

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 19.

Superfície	Resultado	Min	Max	Valor límite
1 UGR Sala Reunions	UGR Altura: 1.100 m	<10	18.9	≤19.0

Figura 79. Resultats obtinguts UGR Sala reunions

Per finalitzar l'estudi de la sala de reunions, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació de la mateixa.

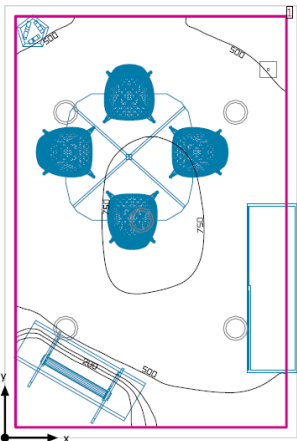


Figura 80. Diagrama isolux Sala reunions

#### 5.4.10 ZONA CENTRAL DIBUIX CAD-ADMINISTRACIÓ. PLANTA ALTA

Per realitzar l'estudi luminotècnic de la zona de dibuix en CAD i de la zona d'administració, s'ha seguit la taula 5.26. El punt 5.26.4 d'aquesta taula marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 500 lx amb una uniformitat de 0,6 i un índex d'enlluernament UGR de 19. Aquí s'han utilitzat lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 735.20 WW General i el model Fluvia Slim 1,5m per l'enllumenat sobre les taules.

A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



Figura 81. Representació 3D Sala CAD/Administració

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent a la sala de dibuix CAD / Administració, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil Dibuix/Admin	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.450 m	508 ( $\geq 500$ )	31.2	2035	0.06	0.02

Figura 82. Resultats obtinguts Sala de dibuix CAD / Administració

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 19.

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1 UGR CAD/Admin Altura: 0.800 m	UGR	<10	<10	$\leq 19.0$

Figura 83. Resultats obtinguts UGR Sala de dibuix CAD / Administració

Per finalitzar l'estudi de la Sala de dibuix CAD / Administració, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació de la mateixa.

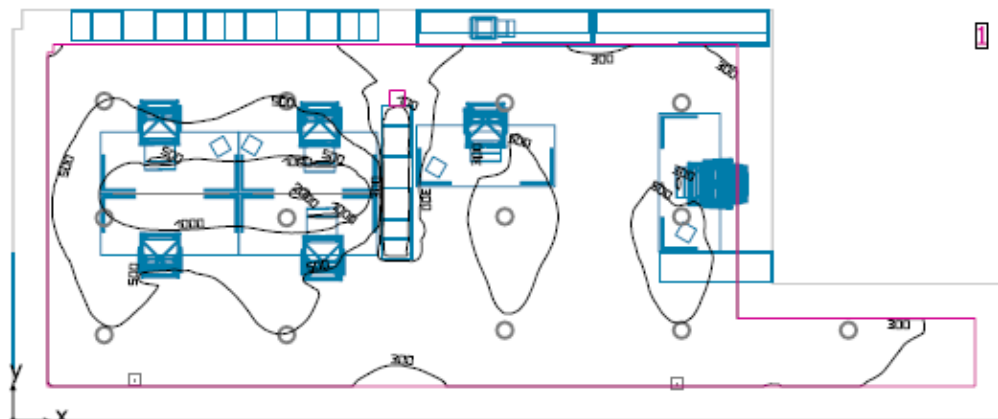


Figura 84. Diagrama isolux Sala de dibuix CAD / Administració

#### 5.4.11 DESPATX ADMINISTRACIÓ. PLANTA ALTA

Per realitzar l'estudi luminotècnic en el despatx d'administració s'ha seguit la taula 5.26. El punt 5.26.2 de la mateixa, marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 500 lx amb una uniformitat de 0,6 i un índex d'enlluernament UGR de 19. En aquesta sala s'han instal·lat unes lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 735.20 WW General i una lluminària de sobre taula de la casa Artemide, el model Tolomeo. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



Figura 85. Representació 3D Despatx Administració

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent al despatx d'administració, obtenint els següents resultats.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano Despatx Admin	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	573 ( $\geq 500$ )	62.1	1811	0.11	0.03

Figura 86. Resultats obtinguts Despatx administració

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la

norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 19.

	Superfície	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR Despatx Admin	UGR Altura: 0.800 m	<10	<10	≤19.0

Figura 87. Resultats obtinguts UGR Despatx administració

Per finalitzar l'estudi del despatx d'administració, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació de la mateixa.

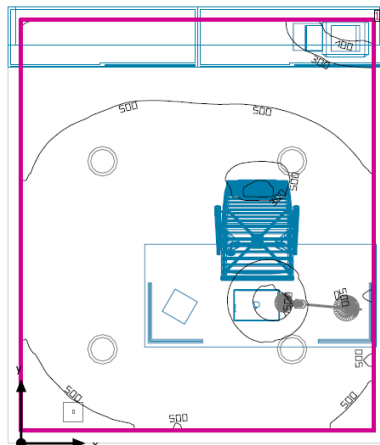


Figura 88. Diagrama isolux Despatx administració

#### 5.4.12 DESPATX GERÈNCIA. PLANTA ALTA

Per realitzar l'estudi luminotècnic en el despatx de gerència, s'ha seguit la taula 5.26. El punt 5.26.2 de la normativa que marca un nivell d'il·luminació mínim mitjà de 500 lx amb una uniformitat de 0,6 i un índex d'enlluernament UGR de 19. En aquest despatx s'han utilitzat unes lluminàries de la marca SIMON, concretament el model Downlight 735.20 WW General i una lluminària de sobre taula de la casa Artemide, el model Tolomeo. A continuació es mostra l'estudi 3D de la representació d'aquest espai.



Figura 89. Representació 3D Despatx Gerència

Un cop fet el disseny de l'espai, es realitza la simulació luminotècnica corresponent al despatx de gerència, obtenint els següents resultats.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil Despatx Dir	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	550 ( $\geq 500$ )	32.0	1729	0.06	0.02

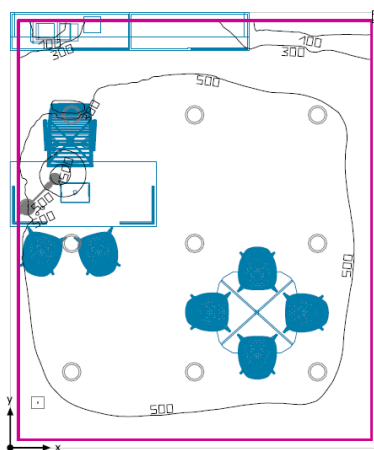
**Figura 90. Resultats obtinguts Despatx de gerència**

Com es pot observar, la zona estudiada compleix amb els requisits establerts per la norma. També s'han tingut en compte l'índex d'enlluernament, mitjançant un observador UGR. Com es mostra a continuació, el valor UGR està per sota de 19.

Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1 UGR Despatx Dir	UGR Altura: 0.800 m	<10	<10	$\leq 19.0$

**Figura 91. Resultats obtinguts UGR Despatx de gerència**

Per finalitzar l'estudi del despatx de gerència, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació del mateix.



**Figura 92. Diagrama isolux Despatx de gerència**

#### 5.4.13 CONTROL ENLLUMENAT OFICINES

Aquest sistema proposat d'enllumenat, està preparat per poder integrar-lo en el sistema de control *TOUCH LIGHT MANAGER* proposat per la zona de producció. Tot i que en un inici no està contemplat el seu muntatge, les lluminàries proposades disposen d'un sistema de regulació de 0-10V o tecnologia DALI que permetria la integració en el sistema de control. Per fer-ho només s'hauria de cablejar una línia de bus o control a cada lluminària, amb els seus corresponents conversors i modificar la programació de la consola central.

### 5.5 ENLLUMENAT EMERGÈNCIA

Tal i com ens indica la ITC-28, aquesta instrucció té per objecte garantir la correcta instal·lació i funcionament dels serveis de seguretat, en especial els dedicats a enllumenat que facilitin l'evacuació segura de les persones o la il·luminació de punts vitals en els edificis, com poden ser els quadres elèctrics.

Les instal·lacions destinades a enllumenat d'emergència tenen per objecte assegurar, en cas de fallada de l'alimentació a l'enllumenat normal, la il·luminació als locals i accessos fins a les sortides o il·luminar altres punts que s'assenyalin.



S'inclouen dins d'aquest enllumenat el de seguretat, que és l'enllumenat d'emergència previst per garantir la seguretat de les persones que evacuïn una zona o que hagin d'acabar una feina potencialment perillosa abans d'abandonar la zona. Aquest enllumenat ha d'estar previst per entrar en funcionament automàtic quan es produeixi la fallada en l'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal.

La instal·lació d'aquest enllumenat ha de ser fixa i ha d'estar proveïda de fonts pròpies d'energia.

Al tractar-se de un centre de treball sempre s'ha d'instal·lar enllumenat d'emergència, concretament l'enllumenat d'evacuació. Aquest és l'encarregat de garantir el reconeixement i la utilització dels mitjans o rutes d'evacuació quan els locals estiguin o puguin estar ocupats.

En les rutes d'evacuació, l'enllumenat d'evacuació ha de proporcionar, a nivell de terra i a l'eix dels passos principals, una il·luminació horitzontal mínima d'1 lux. En canvi, en punts en que estiguin situats els equips contra incendis que exigeixin utilització manual i als quadres de distribució d'enllumenat, la il·luminació mínima ha de ser de 5 lux.

Tot seguit, es mostren els resultats obtinguts en les simulacions realitzades mitjançant el programa Dialux Evo. Es presenten els resultats de manera conjunta per planta, on es pot observar perfectament el recorregut que s'ha de realitzar per sortir de l'edifici.

En el cas de la planta baixa, s'ha de tenir en compte que dins el magatzem 2 està situat el quadre elèctric d'oficines i que per tant, en aquest punt el valor haurà de ser de 5 lux. Per realitzar aquest enllumenat d'evacuació de la nau, s'ha il·luminat mitjançant el model ETAP K212/6-F de 1W.

Per realitzar la simulació en la zona de treball de la nau, s'han calculat mitjançant una superfície de càlcul que representa el recorregut a efectuar per sortir dels diferents espais. Seguidament es poden veure les simulacions i càlculs obtinguts per l'enllumenat d'evacuació de la nau.

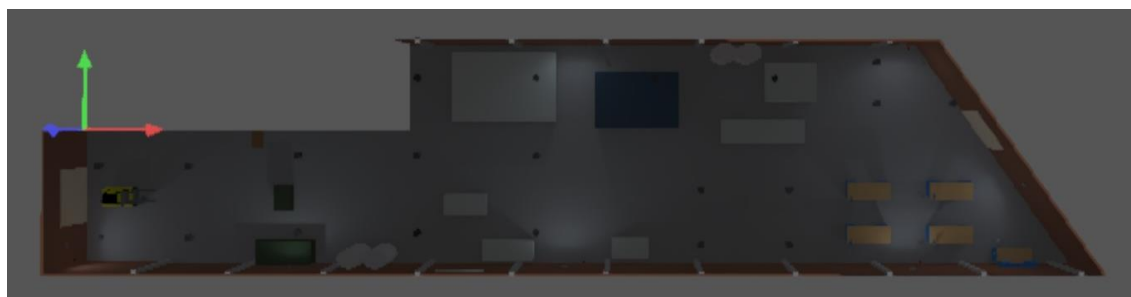


Figura 93. Representació 3D enllumenat evacuació nau

Un cop observada la representació 3D es mostren els resultats obtinguts, i com compleixen amb el mínim establerts per la normativa.

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Evac Nau	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	2.18 (≥ 500)	0.86	4.91	0.39	0.18

Figura 94. Resultats obtinguts Evacuació Nau

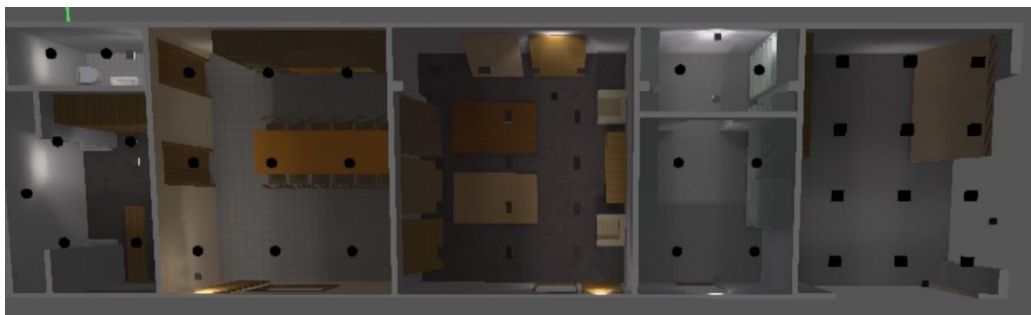
Per finalitzar l'estudi del recorregut d'evacuació de nau, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació del mateix.



Figura 95. Diagrama isolux recorregut Evac. Nau

Per realitzar aquest enllumenat d'evacuació de les oficines, s'ha il·luminat mitjançant el model ETAP K1R11/3N-230 de 3,9W.

Per realitzar la simulació en la planta baixa, s'han calculat mitjançant una superfície de càlcul que representa el recorregut a efectuar per sortir dels diferents espais. Seguidament es poden veure les simulacions i càlculs obtinguts per l'enllumenat d'evacuació de la planta baixa.



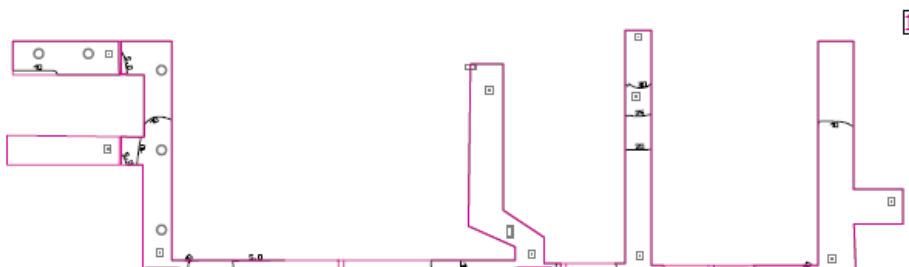
**Figura 96. Representació 3D enllumenat evacuació PB**

Un cop observada la representació 3D es mostren els resultats obtinguts, i com compleixen amb el mínim establerts per la normativa.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Evac PB	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	12.5 (≥ 500)	0.27	37.9	0.02	0.01

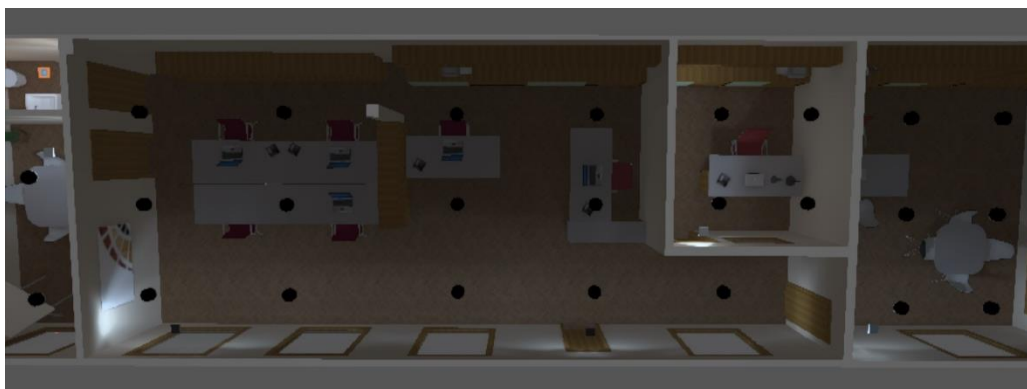
**Figura 97. Resultats obtinguts Evacuació PB**

Per finalitzar l'estudi del recorregut d'evacuació de la planta baixa, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació del mateix.



**Figura 98. Diagrama isolux recorregut Evac. PB**

Per realitzar la simulació en la planta alta, s'ha calculat mitjançant una superfície de càlcul, corresponent al recorregut a efectuar per sortir de la planta alta. Seguidament es poden veure les simulacions i càlculs obtinguts per l'enllumenat d'evacuació de la planta alta.



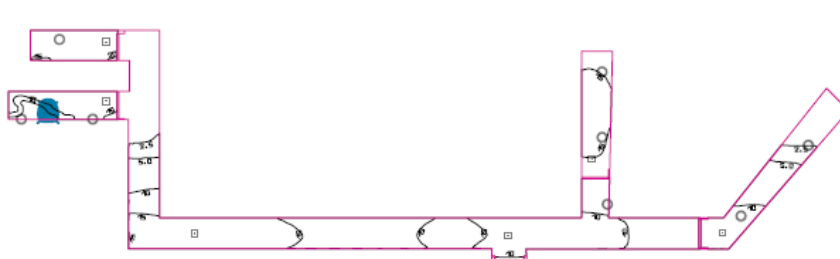
**Figura 99. Representació 3D enllumenat Evacuació PA**

Un cop observada la representació 3D es mostren els resultats obtinguts, i com compleixen amb el mínim establerts per la normativa.

Superfície	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Evac PA	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	10.6 (≥ 500)	0.71	24.7	0.07	0.03

**Figura 100. Resultats obtinguts Evacuació PA**

Per finalitzar l'estudi del recorregut d'evacuació de la planta alta, es mostra el diagrama isolux obtingut amb la simulació del mateix.



**Figura 101. Diagrama isolux recorregut Evac. PA**

## 5.6 RESUM LLUMINÀRIES UTILITZADES

Tot seguit, es mostra un taula resum amb les lluminàries utilitzades en cada espai que forma la nau industrial. En ella es descriu les sales en que disposa la nau, el numero i model de lluminària i la potència de cada lluminària, incloent l'equip incorporat en cada llum.

Espai	Zona	Model	Nº lluminàries	Potència (W)
Nau Industrial	Selecció	SIMON 816.42 NW DALI	5	1000
	Treball Màquines	SIMON 816.42 NW DALI	10	2000
	Polít	SIMON 816.42 NW DALI	4	800
	Inspecció i control	SIMON 816.42 NW DALI	3	600
	Bancs de Treball	SIMON 816.42 NW DALI	3	600
	Emergències	ETAP K212/6-F	7	7

Oficines PB	WC Operaris	SIMON 715.22 WW General	2	40
	Vestuaris	SIMON 715.22 WW General	5	100
	Menjador	SIMON 715.22 WW General	6	120
	Sala de Mostres	SIMON 630 DOT.18	16	528
	Magatzem 1	SIMON 715.22 WW General	4	80
	Magatzem 2	SIMON 715.22 WW General	2	40
	Magatzem Panells	SIMON 735.21 NW General	12	288
	Emergències	ETAP K1R11/3N-230	9	35,1
Oficines PA	WC Administració	SIMON 715.22 WW General	1	20
	Sala Reunions	SIMON 735.20 WW General	4	96
	Espai CAD/Admin.	SIMON 735.20 WW General	13	260
		SIMON Fluvia Concept Slim	2	60
	D. Administració	SIMON 735.20 WW General	4	96
		ARTEMIDE Tolomeo	1	10
	D. Gerència	SIMON 735.20 WW General	9	216
		ARTEMIDE Tolomeo	1	10
	Emergències	ETAP K1R11/3N-230	6	23,4

Taula 10. Resum lluminàries utilitzades

## 5.7 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

Tal i com s'ha comentat en el punt de la normativa, cal donar compliment als valors marcats per l'eficiència energètica de les instal·lacions interiors. Aquest valor es determina mitjançant el VEEI (W/m²) per cada 100 lx, i s'obté aplicant la següent expressió:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

On:

P. Potència de la làmpada més l'equip auxiliar [W]

S. Superfície il·luminada [m²]

E<sub>m</sub>. El nivell mitjà d'il·luminació horitzontal [lx]

En la taula següent, es mostren els resultats obtinguts en el càlcul del VEEI a partir dels resultats obtinguts en la simulació del Dialux.

	P [W]	E <sub>m</sub> [lx]	S [m²]	VEEI límit	VEEI real
WC operaris	40	357	3,17	4,00	3,53
Vestuaris	100	371	8,33	4,00	3,24
Menjador	180	464	25,71	4,00	1,51
Sala de mostres	528	976	26,20	2,50	2,06
Magatzem1	80	302	11,54	4,00	2,30
Magatzem2	40	273	5,20	4,00	2,82

Magatzem Panells	288	763	22,28	2,50	1,69
Wc administració	20	251	3,17	4,00	2,51
Sala de reunions	120	550	11,32	8,00	1,93
CAD/Administració	372	508	58,32	3,00	1,26
Despatx Admin.	106	573	10,02	3,00	1,85
Despatx Gerència	126	550	24,42	3,00	0,94
Treball màquines	2000	793	369,28	4,00	0,68
Selecció	1000	917	85,56	2,50	1,27
Polític	800	907	70,28	2,50	1,26
Inspecció	600	1843	36,86	2,50	0,88
Treballs Bancs	600	644	106,14	4,00	0,88

**Taula 11. Resultats obtinguts VEEI Proposta LED**

Com es pot veure en la taula anterior, es compleixen els valors d'eficiència energètica en tots els espais de la nau.

Tot seguit, es mostra una taula resum amb els valors obtinguts en el DIALux per cada espai de la nau. Si es comparen els resultats obtinguts amb els que marca el document d'estalvi energètic, es dona compliment a cada espai.

	$P_{\text{real}}$ instal·lada [W/m <sup>2</sup> ]	$P_{\text{max}}$ instal·lada [W/m <sup>2</sup> ]
WC operaris	6,93	10
Vestuaris	8,33	10
Menjador	7,00	10
Sala de mostres	20,15	25
Magatzem1	6,93	10
Magatzem2	7,69	10
Magatzem Panells	12,92	25
Wc administració	6,30	10
Sala de reunions	10,60	12
CAD/Administració	6,38	12
Despatx Admin.	10,58	12
Despatx Gerència	9,25	12
Nau	7,22	25

**Taula 12. Potència màxima instal·lada en l'edifici**

## **6. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

### **6.1 OBJECTIU DEL PROJECTE**

L'objecte d'aquest projecte tècnic és l'adequació de la legalització de la instal·lació de baixa tensió i especificar tots i cada un dels elements que formen la instal·lació elèctrica, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT i les Instruccions Tècniques Complementaries ITC. Com s'ha comentat en anterioritat, aquest projecte està realitzat simulant un projecte real realitzat per una enginyeria, amb la peculiaritat que s'expliquen amb més detalls determinats punts per fer-ho més didàctic.

Tal i com s'estipula en la ITC-BT-04, l'establiment s'engloba dins del grup I, locals amb risc d'incendi o explosió. Per tant, tal i com ens marca la ITC, és necessària l'elaboració de un projecte. Aquest projecte caldrà que estigui redactat i signat per un tècnic, i en ell, ha d'incloure:

- Dades relatives al propietari.
- Emplaçament, característiques bàsiques i ús al que es destina. Característiques i seccions dels conductors a utilitzar.
- Característiques i diàmetres dels tubs per canalitzacions.
- Relacions nominals dels receptors que es preveu instal·lar, sistemes i dispositius de seguretat adoptats i tant detallats com calgui d'acord amb la importància de la instal·lació projectada i perquè posi de manifest el compliment de les prescripcions del Reglament i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Esquema unifilar de la instal·lació i característiques dels dispositius de tall i protecció adoptats, punts d'utilització i secció dels conductors.
- Croquis del seu traçat.
- Càlculs justificatius de disseny.

A més, la memòria tècnica de disseny s'ha de redactar sobre impresos, segons model determinat per l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, en el cas d'aquest projecte la de Catalunya, amb l'objectiu de proporcionar les principals dades i característiques de disseny de les instal·lacions.

### **6.2 NORMATIVA**

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen la seva projecció, la forma d'execució de les obres a realitzar, seguint les prescripcions establertes pels organismes oficials i la normativa detallada a continuació:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions tècniques (ITC BT). RD 842/2002, de 2 de agosto, del "Ministerio de Ciencia y Tecnología" (BOE núm. 224, 18/09/2002).
- UNE-HD 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Selecció de la instal·lació de equips elèctrics. Canalitzacions.
- UNE 20434: Sistema de designació de cables.
- UNE-EN 60898-1. Interruptors automàtics per instal·lacions domèstiques i anàlogues per la protecció contra sobre intensitats.
- UNE-EN 60947-2: Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- UNE-EN 60364-4-43: Protecció per garantir la seguretat. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE-EN 60909-0: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent alterna. Càlcul de intensitats.
- UNE-IEC/TR 60909-2. Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent

- alterna. Dades de equips elèctrics de per al càlcul de corrents de curtcircuit.
- UNE-EN 50086-2-1. Sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50086-2-2. Sistemes de tubs curvables.
- UNE-EN 50086-2-3. Sistemes de tubs flexibles.
- UNE-EN 50086-2-4. Sistemes de tubs soterrats.
- UNE-EN 60079-14. Atmosferes explosives. Part 14. Disseny, elecció i realització de les instal·lacions elèctriques.
- UNE-EN 20432-3. Assaig de cables sotmesos al foc.

### 6.3 DESCRIPCIÓ DE L'IMMOBLE

En primer lloc i com s'ha comentat anteriorment, la fusteria es troba ubicada en una nau industrial on la majoria de l'espai està destinat al taller, on es realitza el procés de fabricació del mobiliari. Al final de la nau i en un pati exterior d'ús privatiu està situat el compressor.

En la part esquerra i al mateix nivell que la zona de producció, està situada la part de magatzems, vestuaris i menjadors d'ús exclusius pels treballadors.

Dins la mateixa nau, situades en el primer pis i comunicades per una escala, es troben les oficines, despatxos i sales de reunions. Tots els espais anomenats ara han estat descrits anteriorment.

L'edificació correspon a una d'un conjunt de quatre naus, d'edificació entre mitgeres, en una parcel·la industrial.

A continuació, es mostra una taula resum de les superfícies de la nau:

Exterior	Entrada	55,52m <sup>2</sup>
	Pati exterior	230,2m <sup>2</sup>
Oficines Planta Baixa	Menjadors	25,35m <sup>2</sup>
	Vestuaris	12,02m <sup>2</sup>
	Serveis	3,31m <sup>2</sup>
	Sala de mostres	25,88m <sup>2</sup>
	Magatzem 1	11,31m <sup>2</sup>
	Magatzem 2	5,28m <sup>2</sup>
	Magatzem panells	22,57m <sup>2</sup>
Oficines Planta Alta	Serveis administració	3,31m <sup>2</sup>
	Sala reunions	11,56m <sup>2</sup>
	Dibuix/Administració	54,92m <sup>2</sup>
	Despatx 1	23,17m <sup>2</sup>
	Despatx2	12,74m <sup>2</sup>
Part central	Fabricació	692,5m <sup>2</sup>

Taula 13. Superfícies nau industrial

Cal remarcar que l'ús al que es destinarà la nau industrial és a una fusteria, per tant i seguint el REBT en la ITC-BT-29, s'ha de classificar l'emplaçament.

Per establir els requisits de classificació que han de satisfer els diferents elements constitutius de la instal·lació elèctrica en emplaçaments amb atmosferes potencialment explosives. Aquest emplaçaments s'agrupen en dues classes segons la naturalesa de la substància inflamable, denominades classe I: si el risc és a causa de gasos, vapors o boires; i classe II si el risc és a causa de pols. Per tant, com la fusteria pot haver-hi pols



inflamable en l'atmosfera, s'ha de considerar de classe II.

Per tant, en instal·lacions fixes:

- Cables de tensió assignada mínima de 450/750V, aïllats amb mesclures termoplàstiques o termoestables, instal·lats sota tub metàl·lic rígid o flexible de conformitat amb la norma UNE-EN 50086-1.

Els cables que cal fer servir a les instal·lacions fixes han de complir, respecte a la reacció al foc, el que indica en les normes de la sèrie UNE-EN 20432-3.

En canvi, per l'alimentació d'equips portàtils o mòbils:

- S'ha d'utilitzar cables amb coberta de policloroprè que siguin aptes per a serveis mòbils, de tensió assignada mínima 450/750V, flexibles i de secció mínima de 1,5mm<sup>2</sup>. La utilització d'aquest cables flexibles es restringeix a l'estrictament necessari i com a màxim a una longitud de 30m.

Sistema de conducció de cable (prescripció mínima)		Cable
Tubos. Serie UNE- EN 50086	Compresión Fuerte (4), Impacto Fuerte (4), Temperatura mínima de instalación y servicio -5 °C (2) Temperatura máxima de instalación y servicio +60 °C (1) Resistencia al curvado Rígido/curvable (1-2) Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/ Aislante <sup>2</sup> Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Contra objetos D = 1 mm Resistencia a la penetración del agua: Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección Interior y exterior media Resistencia a la tracción: No declarada No propagador de la llama Resistencia a las cargas suspendidas: No declarada	H07V-K; unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K) y, aislamiento de policloruro de vinilo (V). UNE-EN 50625-2-31  para esta aplicación, los cables deben cumplir además el ensayo de la norma UNE-EN 60332 "no propagación del incendio".  H07Z1-K (AS); conductor no propagador del incendio, unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) UNE 211002  la norma UNE 211002 ya prescribe el ensayo de propagación del incendio de la norma UNE-EN 60332
	Impacto: Fuerte (6J) Temperatura mínima de instalación y servicio (ver tabla 4) Temperatura máxima de instalación y servicio (ver tabla 4) Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/ Aislante <sup>2</sup> Resistencia a la penetración de objetos sólidos (ver tabla 4) No propagadora de la llama	IP4X o IPXXD o superior y que sólo puede abrirse con útil  IP menor que IP4X o IPXXD o que puede abrirse sin útil  RV; cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta policloruro de vinilo (V) UNE 21123-2  RZ1-K (AS); cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) UNE 21123-4
Bandejas y bandejas de escalera. UNE-EN 61537	Impacto: 5 Julios Temperatura mínima de instalación y servicio -5 °C Temperatura máxima de instalación y servicio +60 °C Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/ Aislante <sup>2</sup> No propagadora de la llama Resistencia a la corrosión grado 2	Sin riesgo mecánico <sup>1</sup>  Con riesgo mecánico <sup>1</sup>  RVMV-K; cable de tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta interna de PVC (V), armadura de alambres de acero galvanizado (M) y cubierta externa de PVC (V), con conductor de cobre flexible clase 5 (-K) UNE 21123-2
		para esta aplicación, los cables deben cumplir además el ensayo de la norma UNE-EN 60332 "no propagación del incendio".  RZ1MZ1-K (AS); cable no propagador del incendio, de tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta interna a base de poliolefina (Z1), armadura de alambres de acero galvanizado (M) y cubierta externa a base de poliolefina (Z1) y conductor de cobre flexible clase 5 (-K) UNE 21123-4  la norma UNE 21123-4 ya prescribe el ensayo de propagación del incendio de la norma UNE-EN 60332.  Nota: para cables unipolares la armadura es de aluminio en lugar de acero galvanizado.

Taula 14. Característiques mínimes per cables i sistemes de conducció

### 6.3.1 CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

L'edificació correspon a una nau d'un conjunt de 4, d'edificació entre mitgeres, en una parcel·la industrial. Les naus van ser construïdes en estructura metàl·lica compartida,

amb pòrtics i corretges del mateix material els quals sustenten cada una d'elles amb una coberta metàl·lica a dues aigües tipus "sandwich" amb aïllament tèrmic interior de llana de roca A1. L'estructura metàl·lica disposa de recobriment, sent ignífuga a nivells reglamentaris.

Els tancaments de façana i parets mitgeres, no estructurals, són d'obra de fàbrica, mitjançant fàbrica de totxo de 20 cm de gruix.

La nau disposa també de dos recintes en el seu interior:

- Planta Baixa. La tipologia estructural d'aquest recinte és format amb plaques de pladur, tant en les parets perimetrals com en el sostre.
- Planta Alta. La tipologia estructural d'aquest recinte és format amb plaques de pladur, tant en les parets perimetrals com en el sostre. L'accés a la planta alta es realitza mitjançant una escala reglamentaria.

## **6.4 DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT**

L'activitat que es desenvolupa en la nau, és la pròpia d'una fusteria, amb el suport de maquinària de tall i fressat per control numèric. En aquesta nau es realitzen les tasques de selecció de panells, així com, tasques de tall i fressat en els mateixos

En aquesta nau també es realitzen tasques de cantejat, encolat i muntatge de mobiliari segons documentació tècnica i amb les màquines apropiades per a tal tasca. Un cop realitzat el muntatge es realitzen les revisions corresponents.

En aquesta nau, en cap cas es realitzen tasques de pintura i envernissat del mobiliari, aquestes tasques son realitzades per altres empreses.

L'activitat diària de la fusteria dona lloc a la càrrega i descarrega diària de vehicles, per tal de redistribuir els productes acabats en diferents ubicacions.

A més també es realitzen les tasques corresponents d'administració i disseny en la zona d'administració.

## **6.5 CLASSIFICACIÓ DEL LOCAL**

Es classifica l'establiment segons s'estipula en la ITC-BT-04 del REBT 2002, que correspon al Grup I, instal·lacions amb risc d'explosió o incendi.

## **6.6 PRESCRIPCIONS GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ**

### **6.6.1 ESCOMESA**

Forma part de la instal·lació de la xarxa de distribució, que alimenta la CGP. La Companyia Elèctrica subministradora serà la responsable del subministrament i disposarà de les línies de distribució necessàries des del CT que es consideri adequat per fer servir l'edifici. L'escomesa no forma part de l'objecte d'aquest projecte.

### **6.6.2 CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ**

Las caixes de protecció i mesura a utilitzar correspondran a un dels tipus recollits en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora que hagin estat aprovades per l'Administració Pública competent, en funció del nombre i naturalesa del subministrament. Dins de les mateixes, s'instal·larà un tallacircuits fusibles en els conductors de cada fase. Tot i que la caixa general de protecció no forma part de l'objecte d'aquest projecte, al preveure que la potència sol·licitada serà de 87kW, els fusibles que s'hauran d'instal·lar dins de la mateixa serà de 250A, tal i com es mostra en la guia vademècum d'Endesa.

### 6.6.3 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ

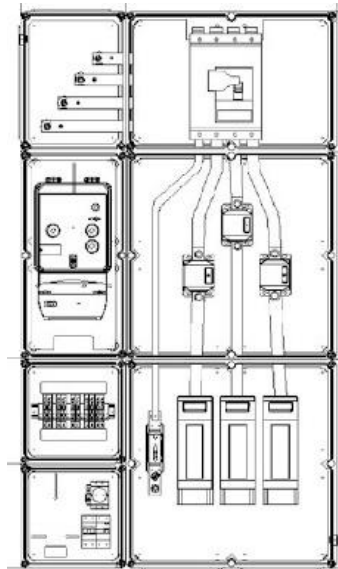
A partir de la CGP, es disposa d'una Línia General d' Alimentació LGA que uneix la CGP amb el grup de mesura de la nau. Aquesta, disposa de fusibles individuals de protecció per a la derivació individual. La línia general d'alimentació caldrà que tingui una secció de  $4 \times 70 + 35 \text{ mm}^2$ . La caiguda de tensió del tram d'unió entre la CGP i el CM no pot ser més gran d'1%.

### 6.6.4 CONJUNT DE MESURA

La instal·lació començarà en l'equip de control i mesura del local. Segons la potència sol·licitada i seguint les especificacions de la guia vademècum d'Endesa, aquest serà del tipus TMF-10.

Aquest equip de conjunt i mesura disposarà d'un comptador elèctric de tipus multi funció, que serà de lloguer, amb transformador de corrent del tipus 100/5 A/A. Com que la instal·lació disposa de CGP, els fusibles seran substituïts per ganivetes. Aquesta estarà muntada en una base del tipus BUC-1.

Tot seguit es mostra un esquema detall de la distribució de un quadre tipus TMF-10.



**Figura 102. TMF-10**

El CM es troba instal·lat a l'exterior de la nau, amb accés des del carrer.

La sortida de la TMF parteix una línia repartidora que subministra energia elèctrica a la instal·lació de l'usuari. Aquesta, es disposarà per l'interior d'un tub en muntatge soterrat i diàmetre suficient per que la seva secció nominal permeti l'ampliació de la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100%. Els conductors a utilitzar seran de coure, aïllats i unipolars, amb una tensió assignada de 0,6/1kV, aquests seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

## 6.7 DISPOSITIUS GENERALS INDIVIDUALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Els dispositius generals de comandament i protecció (Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, contactes directes i indirectes i sobretensions) han estat ubicats el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual. A continuació, es descriuen el diferents quadres que formen els dispositius de protecció de la instal·lació.

Cal afegir que, el disseny, evolutiu i muntatge d'aquest quadres està realitzat seguint la

ITC-BT-17. A més, al tractar-se d'una instal·lació d'us industrial l'aparellatge i evolvant utilitzat ha de complir la següent normativa:

Producte	Norma d'aplicació
Envolupant quadre general i conjunts d'aparellatge	UNE-EN 50298
Interruptors de control de potència	UNE 20317
Interruptors automàtics amb capacitat de seccionament	UNE-EN 60947-2
Interruptors diferencials	UNE-EN 60947-2
Borns de connexió	UNE-EN 60998

Taula 15. Normativa aparellatge

## 6.7.1 QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSÍO

El quadre de distribució general de baixa tensió està situat a l'interior de la nau, a la part dreta de l'entrada i just al costat de l'entrada del personal de la fusteria.

Aquest element conté totes les proteccions elèctriques necessàries per poder alimentar tots els sub quadres i receptors de la instal·lació. A partir d'aquest quadre surten les línies directes a punts d'alimentació de tota la maquinària, presses d'endolls i enllumenat instal·lat en la nau, tant normal com d'emergència. Des d'aquest quadre parteix una línia cap al sub quadre d'oficines.

Des d'aquest quadre parteixen i es distribueixen les línies elèctriques mitjançant una xarxa perimetral de safates metàl·liques vistes, i des d'aquests fins als receptors mitjançant tubs metàl·lics. Els seus components i ubicació es troben especificats en els esquemes unifilars i en plànols de distribució elèctrica.

Les característiques d'aquestes línies es determinen tant en las taules de càlcul corresponents com en el esquema unifilar i són definides per la potència total instantània considerada i en funció de la seva llargada.

*Veure plànol IE.01 Esquemes Unifilars, en annex plànols*

Tot seguit, es mostra una proposta de disseny del quadre general de baixa tensió, amb tots els elements de protecció i mesura necessaris muntats.

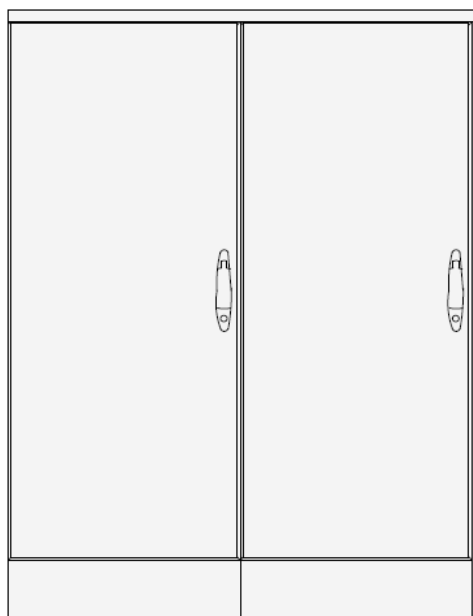


Figura 103. Disseny QGBT

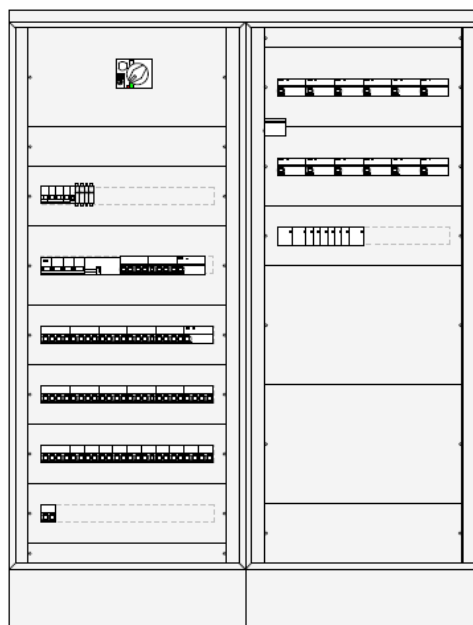


Figura 104. Disseny Interior QGBT

### 6.7.2 SUB QUADRE D'OFICINES

Aquest quadre conté totes les proteccions elèctriques necessàries per poder alimentar l'edifici interior de la nau, tant la planta baixa destinada a zones comuns i magatzems, com la planta alta destinada a oficines, despatxos i sala de reunions. Des d'aquí, parteixen les línies elèctriques que alimenten les presses de corrent, instal·lacions d'oficines i enllumenat normal i d'emergència. Tanmateix, des d'aquest quadre parteix la línia elèctrica que alimenta al SAI i a l'equip d'aire condicionat.

*Veure plànol IE.02 Esquemes Unifilars, en annex plànols*

Tot seguit, es mostra una proposta de disseny del sub quadre elèctric d'oficines, amb tots els elements de protecció i mesura necessaris muntats.

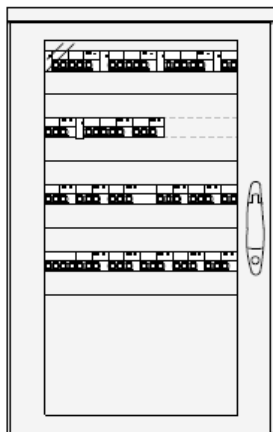


Figura 105. Disseny Exterior SQ Oficines

### 6.7.3 SUB QUADRE SAI

Aquest quadre conté totes les proteccions elèctriques necessàries per poder alimentar les línies elèctriques d'endolls alimentades des del SAI. Aquestes línies només seran utilitzades per endollar equips informàtics d'oficines i l'ordinador de la màquina CNC instal·lada en la zona de treball amb màquines.

*Veure plànol IE.02 Esquemes Unifilars, en annex plànols*

Tot seguit, es mostra una proposta de disseny del sub quadre elèctric del SAI, amb tots els elements de protecció i mesura necessaris muntats.

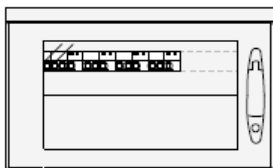


Figura 106. Disseny exterior SQ SAI

## 6.8 SAI

La funció del Sistema d'Alimentació Ininterrompuda, SAI, és la de garantir una alimentació de forma continua i estabilitzada de la càrrega, en el cas de falta del subministrament elèctric durant un temps establert, en funció de les característiques del SAI.

Per això, el SAI s'utilitzarà per alimentar tots aquells equips que necessitin d'un corrent estable i amb garantia de continuïtat dels treballs, és a dir, pels llocs de treball d'administració, dibuix, gerència i la màquina de CNC.

El SAI estarà format per:

- Rectificador. Per convertir la tensió alterna en tensió continua.
- Bateries. Produeixen i emmagatzemen l'energia necessària en cas de falta en la xarxa.
- Inversor. Converteixen la tensió continua en tensió alterna estabilitzada.
- By-Pass. Permet el funcionament del SAI en cas d'averia de l'equip.
- By-Pass de manteniment. Permet alimentar els circuits connectats directament desde la xarxa durant les operacions de manteniment.

El SAI s'ubicarà en el magatzem i estarà col·locat de tal manera que no obstaculitzi la ventilació de l'equip. Aquesta sala, a l'estar oberta garanteix la ventilació i refrigeració de l'equip.

L'Equip projectat és un SAI Salicru de 6 kVA de potència amb sortida monofàsica.

## **6.9 CONDUCTORS**

El cablejat de la instal·lació es realitzarà mitjançant cable de coure tipus RZ1-K de 0,6 kV i sempre estarà aïllat. Els conductors de la instal·lació haurien de ser fàcilment identificables, especialment pel que respecta al conductor neutre i al conductor de terra. Aquesta identificació serà realitzada pels colors que presenten els seus aïllaments. S'utilitzaran els colors propis per cada funció:

- Negre, Marró i Gris per les fases.
- Blau per les fases.
- Groc/Verd per la posta a terra.

La secció del neutre serà igual a la de les fases en tota la instal·lació i la secció dels conductors a utilitzar serà determinada de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt de utilització, sigui menor del 3% per enllumenat i del 5% pels altres usos. Les intensitats màximes admissibles estaran regides en la seva totalitat per l'indicat en la norma UNE-HD 60364-5-52

## **6.10 TUBS I CANALITZACIONS**

Per la distribució general de les línies s'instal·laran safates metàl·liques tipus PensaBand de xapa amb tapa superior, de secció adequada per el cablejat a distribuir i amb espai de reserva per futures ampliacions o modificacions en la instal·lació elèctrica. La distribució de línies elèctriques a punts de consum de la instal·lació es realitzarà mitjançant tub metàl·lic per la zona de producció i mitjançant tub de plàstic no propagador de flama en la zona d'oficines. .

Tots els passos de canalitzacions elèctriques han estat dissenyats per separar les instal·lacions en funció del criteri:

- Safates vistes.
- Conduccions sota tub.

### **6.10.1 SAFATES VISTES**

Aquestes safates començaran des del QGBT, i es realitzarà una distribució perimetral per la nau amb safata de 150x60, i continuarà amb varis ramals de 75x60 per les oficines. Aquestes safates seran galvanitzades i amb tapa. En els plànols estan representades amb línies discontinues i en color verd. Es pot veure tota la distribució i dimensions en els següents plànols.

*Veure plànol FU.04 Instal·lació Safates Elèctriques, en annex plànols*

En el cas que la instal·lació de cables de senyals dèbils s'hagués de passar per les mateixes safates, serà necessària la instal·lació de separadors en les safates.

## 6.10.2 CONDUCCIONS SOTA TUB

La instal·lació en tubs es realitzaran des de la safata general d'alimentació fins l'alimentació en cada punt de consum específic. En el cas de l'alimentació de les màquines, es realitzarà una canalització pel terra mitjançant un tub soterrat i en el cas dels baixants des de la safata general, estarà realitzada mitjançant un tub metàl·lic rígid. En funció de la zona d'instal·lació es realitzarà en tub de PVC corrugat flexible o en tub metàl·lic rígid.

Les condicions realitzades en tub estaran determinades segons les recomanacions de la ITC-BT-21. Els diàmetres d'aquest tubs estaran dimensionats d'acord amb el número de conductors i secció que s'hagin d'instal·lar en ells, seguint els valors que apareixen en la Taula 2 de la ITC-BT-21.

Es pot veure el recorregut dels tubs soterrats en el següent plànol.

*Veure plànol FU.04 Instal·lació Safates Elèctriques, en annex plànol.*

## 6.11 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES I POTÈNCIES GENERALS

En aquest punt es fa referència a les característiques elèctriques de la instal·lació i a la potència de la mateixa. A continuació es descriuen els apartats que la formen:

- Potència instal·lada. Es la suma total de les potències de tots els receptors que formen la instal·lació. En l'annex de càlcul es troba la justificació de la totalitat de potències instal·lades.
- Potència màxima admissible. Es la restant després d'aplicar un coeficient de simultaneïtat a la instal·lació, aquest coeficient s'aplica la potència instal·lada. i va en funció de l'ús que es preveu que tindrà la instal·lació. En el cas de la fusteria se li ha aplicat un coeficient de 0,4, ja que segons la infraestructura de treball, en la zona de producció només hi haurà 4 treballadors, fet que fa que tota la maquinària no pugui treballar a l'hora. A més, hi haurà moments de màxima feina en que es possible que aquest treballadors es desplacin a les obres i en la zona de producció no hi haurà personal treballant.
- Potència a contractar. És la potència normalitzada de contractació que es preveu pel normal funcionament de la instal·lació. Aquest valor està estipulat per la companyia subministradora.

Les característiques elèctriques de la instal·lació són les següents:

<b>Tensió</b>	Trifàsic 400 V, 50 Hz
<b>Companyia Subministradora</b>	Fecsa/Endesa
<b>Potència Instal·lada</b>	183,86 kW
<b>Coeficient de Simultaneïtat</b>	0,40
<b>Potència Màxima Admissible</b>	88,68 kW
<b>Potència Contractada</b>	87 kW
<b>ICP</b>	160 A, tr: 1s
<b>IGA</b>	150 A, tr: 0,5s

**Taula 16. Característiques elèctriques de la instal·lació**

Seguidament, es mostra una taula amb les necessitats de potència instal·lada total del Quadre General de Baixa Tensió. Per poder entendre bé aquesta taula cal conèixer la nomenclatura utilitzada en ella, que es la mateixa que s'ha utilitzat en els esquemes unifilars.

- SC. Sub Quadre Elèctric
- Lx. Línia d'Enllumenat. Aquesta descripció tant és utilitzada per les línies d'enllumenat de la zona de producció com de la zona d'oficines.
- E. Línies d'Enllumenat d'Emergència. Aquesta descripció tant és utilitzada per les línies d'enllumenat de la zona de producció com de la zona d'oficines.



- ENLL. EXTERIOR. Línia elèctrica destinada a l'alimentació del cartell exterior.
- Fx PB. Línia elèctrica destinada a l'alimentació dels endolls de la Planta Baixa.
- Fx PA. Línia elèctrica destinada a l'alimentació dels endolls de la Planta Alta.
- AC1. Línia elèctrica destinada a l'alimentació de l'equip d'aire condicionat.
- SAlx. Línia elèctrica amb alimentació de SAI per endolls.
- DETx. Línia elèctrica destinada a l'alimentació de la centraleta de detecció. Aquesta alimentació ha de ser ininterrompuda i amb cable tipus RZ1-K(AS+) resistent al foc.

		Potència Instal·lada (kW)
	QGBT	
	SC-OFICINES	17,50
Línies d'alimentació a maquinària	COMPRESSOR CO01	5,50
	CALIBRADORA PO01	47,00
	ENC CANTELLS CA01	14,00
	ASPIRACIÓ AS01	5,50
	ASPIRACIÓ AS02	5,50
	MAQ. CNC C01	22,00
	ESCAIRADORA SE01	15,00
	REGRUIXADORA MA01	4,00
	TAL CADENA MA02	3,80
	4CARES T01	17,00
	TUPI T02	15,00
	UNIVERSAL MA03	3,60
	ENDOLLS DRETA ED01	1,50
	ENDOLLS ESQ EE01	1,50
Línies d'enllumenat d'emergència i normal de la nau	L6	0,80
	E6	0,01
	L7	2,40
	E7	0,01
	L8	0,80
	E8	0,01
	L9	0,60
	E9	0,01
	L10	0,60
	E10	0,01
	ENLL. EXTERIOR	0,20
	TOTAL QGBT	183,86
	SQ-Oficines	
Línies d'enllumenat d'emergència i normal d'Oficines	L1	0,31
	E1	0,01
	L2	0,63
	E2	0,01
	L3	0,49
	E3	0,01
	L4	0,54

	E4	0,01
	L5	0,39
	E4	0,01
Línies d'endolls oficines	F1-PB	0,80
	F2-PB	0,80
	F3-PB	0,80
	F4-PA	0,80
	F5-PA	0,80
	F6-PA	0,80
	L SAI	4,80
	TERMO ACS1	3,00
	AC1	2,50
	<b>Total SQ Oficines</b>	<b>17,51</b>
	SQ SAI	
Endolls de SAI	SAI1	0,80
	SAI2	0,80
	SAI3	0,45
	DET01	0,30
	<b>Total SQ SAI</b>	<b>2,35</b>
<b>TOTAL INSTAL·LACIÓ</b>		<b>183,86</b>

Taula 17. Potència Total Instal·lada

## 6.12 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

### 6.12.1 FORMULES UTILITZADES

Per la justificació dels càlculs s'han utilitzats les següents expressions:

- Sistema trifàsic:

$$I = \frac{P_C}{1,732 \cdot U \cdot \cos \varphi \cdot R}$$

$$e = \frac{L \cdot P_C}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{L \cdot P_C \cdot X_U \cdot \sin \varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos \varphi}$$

- Sistema monofàsic:

$$I = \frac{P_C}{U \cdot \cos \varphi \cdot R}$$

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot P_C}{K \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{2 \cdot L \cdot P_C \cdot X_U \cdot \sin \varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos \varphi}$$

On:

I. Intensitat [A]

e Caiguda de Tensió [V]

P<sub>C</sub>. Potència [W]

L. longitud de càlcul [m]

K. Conductivitat del conductor a la temperatura T

Em. El nivell mitjà d'il·luminació horitzontal [lx]

U. tensió de servei [V]

S. Secció del conductor [mm<sup>2</sup>]

$\phi$ . Factor de potència  
R. Rendiment (Per línies de motors)  
n. Nombre de conductors per fase  
XU. Reactància per unitat de longitud [mΩ/m]

- Fórmula conductivitat elèctrica

$$K = \frac{1}{\rho}$$

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

$$T = T_0 + \left[ (T_{max} - T_0) \cdot \left( \frac{I}{I_{max}} \right)^2 \right]$$

On:

K. Conductivitat del conductor a la temperatura T

$\rho$ . Resistivitat del conductor a la temperatura T

$\rho_{20}$ . Resistivitat del conductor a la temperatura 20°C

Cu: 0,017241 Ω·mm<sup>2</sup>/m

Al: 0,028264 Ω·mm<sup>2</sup>/m

$\alpha$ . Coeficient de temperatura

Cu: 0,003929

Al: 0,004032

T. Temperatura del conductor [°C]

T<sub>0</sub>. Temperatura ambient [°C]

Cables enterrats: 25°C

Cables a l'aire: 40°C

T<sub>max</sub>. Temperatura màxima admissible [°C]

XLPE, EPR: 90°C

PVC: 70°C

Blindobarres: 85°C

I. Intensitat prevista pel conductor [A]

I<sub>max</sub>. Intensitat màxima admissible del conductor [A]

- Formules sobrecàrrega

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

On:

I<sub>b</sub>. Intensitat utilitzada en el circuit [A].

I<sub>z</sub>. Intensitat admissible en la canalització segons UNE-HD-60364-5-52 [A]

I<sub>n</sub>. Intensitat nominal del dispositiu de protecció. Pels dispositius regulables, I<sub>n</sub> és la intensitat de regulació escollida [A].

I<sub>2</sub>. Intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. En la pràctica I<sub>2</sub> es pren igual a :

A la intensitat de funcionament en temps convencional, pels interruptors automàtics (1,45·I<sub>n</sub> com màxim)

A la intensitat de fusió en el temps convencional, pels fusibles (1,6·I<sub>n</sub>)

## 6.12.2 RESULTATS OBTINGUTS

Per poder dimensionar la instal·lació elèctrica s'ha realitzat mitjançant el programa informàtic CIEBT, que permet simular i calcular instal·lacions elèctriques en BT per edificis, locals i indústries. En ell s'ha dibuixat els esquemes unifilars mitjançant la simbologia preestablerta i posteriorment s'ha obtingut el dimensionament de cablejat, proteccions, dimensionat de tubs i de canalitzacions.

Seguidament es presenten tres taules, amb els resultats obtinguts amb el programa, pels quadres elèctrics de la instal·lació.

Denominació	P (W)	Dist. (m)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions (mm) Tubo,Canal,
-------------	-------	-----------	---------------------------	--------------	------------	---------------	---------------	--------------------------------

								Safates
ACOMETIDA	85773.2	1	3x95/50Al	154.76	175	0.02	0.02	140
LINEA GENERAL ALIMENT.	85773.2	1	4x70+TTx35Cu	154.76	193	0.02	0.02	140
DERIVACION IND.	85773.2	1	4x70+TTx35Cu	154.76	170	0.02	0.03	125
SC-OFICINES	19333	43	4x6+TTx6Cu	34.88	49	1.76	1.79	75x60
COMPRESSOR CO01	6875	81.33	4x2.5+TTx2.5Cu	12.4	28	2.69	2.72	150x60
CALIBRADORA PO01	58750	79	4x25+TTx16Cu	106	115	2.49	2.52	150x60
ENC CANTELLS CA01	17500	89	4x4+TTx4Cu	31.57	38	5.09	5.13	150x60
ASPIRACIÓ AS01	6875	70	4x2.5+TTx2.5Cu	12.4	28	2.32	2.35	150x60
ASPIRACIÓ AS02	6875	33	4x2.5+TTx2.5Cu	12.4	28	1.09	1.12	150x60
MAQ. CNC C01	27500	67	4x10+TTx10Cu	49.62	68	2.35	2.38	150x60
ESCAIRADORA SE01	18750	53	4x6+TTx6Cu	33.83	49	2.09	2.12	150x60
REGRUIXADORA MA01	5000	34.21	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	28	0.81	0.84	150x60
TAL CADENA MA02	4750	32.9	4x2.5+TTx2.5Cu	8.57	28	0.74	0.77	150x60
4CARES T01	21250	44	4x6+TTx6Cu	38.34	49	2.01	2.05	150x60
TUPI T02	18750	43	4x6+TTx6Cu	33.83	49	1.7	1.73	150x60
UNIVERSAL MA03	4500	55	4x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	1.17	1.2	150x60
ENDOLLS	3000	0.3	4x4Cu	5.41	36	0	0.03	
ENDOLLS DRETA ED01	1500	96	4x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.67	0.71	150x60
ENDOLLS ESQ EE01	1500	93	4x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.65	0.68	150x60
ENLLUMENAT NAU 1	4030	0.3	4x2.5Cu	7.27	27	0.01	0.04	
ENNLUMENAT L6	810	0.3	2x2.5Cu	4.4	30	0.01	0.04	
L6	800	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.48	32	1.13	1.17	150x60
E6	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.02	0.07	150x60
ENNLUMENAT L7	2410	0.3	2x2.5Cu	13.1	30	0.02	0.06	
L7	2400	48	2x2.5+TTx2.5Cu	10.43	32	3.3	3.36	150x60
E7	10	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	0.07	150x60
ENNLUMENAT L8	810	0.3	2x2.5Cu	4.4	30	0.01	0.04	
L8	800	58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.48	32	1.31	1.35	150x60
E8	10	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.02	0.07	150x60
ENLLUMENAT NAU 1	1220	0.3	4x2.5Cu	2.2	27	0	0.03	
ENNLUMENAT L9	610	0.3	2x2.5Cu	3.32	30	0.01	0.04	
L9	600	65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.61	32	1.1	1.14	150x60
E9	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.02	0.06	150x60
ENNLUMENAT L10	610	0.3	2x2.5Cu	3.32	30	0.01	0.04	
L10	600	75	2x2.5+TTx2.5Cu	2.61	32	1.27	1.31	150x60
E10	10	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	0.05	150x60
ENLL. EXTERIOR	200	16	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	23	0.15	0.18	150x60

Taula 18. Dimensionat Línies QGBT

Denominació	P (W)	Dist (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions (mm) Tubo, Canal Safates
L1-PB	322	0.3	2x2.5Cu	1.75	30	0	1.79	
L1	312	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.36	23	0.59	2.38	75x60
E1	10	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.02	1.81	75x60
L2-PB	644	0.3	2x2.5Cu	3.5	30	0.01	1.8	
L2	634	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.76	23	0.89	2.69	75x60
E2	10	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	1.81	75x60

L3-PB	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	30	0	1.8	
L3	490	33	2x1.5+TTx1.5Cu	2.13	23	0.76	2.55	75x60
E3	10	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	1.81	75x60
L4-PA	548	0.3	2x2.5Cu	2.98	30	0	1.8	
L4	538	65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.34	32	0.98	2.78	75x60
E4	10	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.03	1.83	75x60
L5-PA	394	0.3	2x2.5Cu	2.14	30	0	1.79	
L5	384	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.67	23	0.81	2.61	75x60
E4	10	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	1.8	75x60
F1-PB	800	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.45	2.24	75x60
F2-PB	800	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.79	2.58	75x60
F3-PB	800	22	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.5	2.29	75x60
F4-PA	800	40	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.9	2.69	75x60
F5-PA	800	46	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	1.04	2.83	75x60
F6-PA	800	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	1.13	2.92	75x60
L SAI	6000	25	2x6+TTx6Cu	32.61	57	1.86	3.65	75x60
SQ-LSAI	6000	6	2x4+TTx4Cu	32.61	44	0.7	4.35	75x60
TERMO ACS1	3000	12	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	32	1.06	2.85	75x60
AC1	3125	40	4x2.5+TTx2.5Cu	5.64	28	0.59	2.38	75x60

Taula 19. Dimensionat Línies SQ Oficines

Denominació	P. (W)	Dist. (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions (mm) Tubs,Canal, Safates.
SAI1	800	89	2x4+TTx4Cu	4.35	44	1.25	5.6	75x60
SAI2	800	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.34	4.69	75x60
SAI3	450	53	2x2.5+TTx2.5Cu	2.45	32	0.67	5.02	75x60
DET01	300	32	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	32	0.27	4.62	75x60

Taula 20. Dimensionat Línies SQ SAI

## 6.13 DOCUMENTACIÓ A PRESENTAR

Per la posada en funcionament o la modificació d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió ubicades a Catalunya, els titulars d'aquestes instal·lacions han de presentar a l'Administració la següent documentació:

### 6.13.1 CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO

Certificat emès per l'empresa instal·ladora. Aquest document oficial certifica l'eficiència i potencia d'una instal·lació elèctrica així com que la instal·lació compleix amb tots els requisits necessaris per subministrar energia.

*Veure document CIE, en annex documentació elèctrica.*

### 6.13.2 DOCUMENT ELEC1

Certificat on es mostren totes les característiques elèctriques de la instal·lació, des de de l'instal·lador, emplaçament i els documents que es presenten en el projecte.

*Veure document ELEC1, en annex documentació elèctrica.*

### 6.13.3 DOCUMENT ELEC4. CERTIFICAT FINAL D'OBRA

Certificat que certifica l'acabament de l'obra. Aquest document ha d'estar emès per un tècnic competent.

*Veure document ELEC4, en annex documentació elèctrica.*

### 6.13.4 DECLARACIÓ RESPONSABLE

Aquest és un document que cal presentar per la posada en funcionament, la modificació o la baixa de instal·lacions elèctriques de baixa tensió ubicades a Catalunya. El titulars d'aquestes instal·lacions han de presentar a l'Administració una declaració responsable en la que manifesten el compliment dels requisits perceptius. Aquest document l'ha de signar el titular de la instal·lació o el seu representat legal. La signatura pot ser electrònica mitjançant el certificat digital o bé manuscrita.

*Veure document Declaració Responsable, en annex documentació elèctrica.*

### **6.13.5 CERTIFICAT D'INSPECCIÓ DE BT**

Aquest és un document que cal presentar amb resultat favorable, acreditant la realització d'una inspecció en la instal·lació de baixa tensió, per un organisme de control autoritzat. Aquesta inspecció està regulada segons el REBT i les seves ITC complementàries.

## 7. PRESSUPOST EXECUCIÓ OBRES

El pressupost d'execució de les instal·lacions de la nau ha estat realitzat mitjançant el programa informàtic TCQ. Aquest programa gestiona conjuntament i de forma integrada les dades tècniques, econòmiques i temporals que intervenen en el cicle d'una obra de construcció mitjançant diferents mòduls d'aplicació, que també poden emprar-se de forma independent. Tots els preus mostrats en el pressupost són PVP. Sense tenir en compte descomptes ni promocions.

Seguidament es mostra una taula resum amb l'import d'execució de les obres.

Quadre General de Baixa Tensió	11.870,62 €
Sub Quadre Oficines	4.171,96 €
Sub Quadre SAI	4.180,58 €
Línies i Conduccions	28.304,94 €
Enllumenat Nau	14.588 €
Enllumenat Oficines	24.334,37 €
Instal·lacions Nau	1.815,51 €
Instal·lacions Oficines	3.426,02 €
Quadre de Mesura	1.288,40 €
Varis Obra	462,38 €
<b>TOTAL</b>	<b>99.585,75</b>

**Taula 21. Pressupost Instal·lacions**

Per veure el pressupost desglossat cal:  
*Veure Pressupost Desglossat, en annex*



## **8. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

### **8.1 OBJECTE DE L'ESTUDI**

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut necessita unes normes de seguretat i salut aplicables en la construcció de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, on es contemplarà la identificació dels riscos laborals que poden ser evitats indicant les mides tècniques necessàries per això, així com els riscos laborals que no poden eliminar-se, especificant les mides preventives i les proteccions tècniques que poden controlar i reduir els riscos que citem, valorant la seva eficàcia.

La seva finalitat és fer unes directrius bàsiques mínimes que haurien de reflectir i desenvolupar-se en el "Pla de Seguretat i Salut" que el contractista haurà de presentar per la seva aprovació per la Propietat, abans del començament dels treballs.

Aquest estudi es redacta considerant els riscos detestables a priori que poden sorgir en el transcurs d'aquesta obra. Això no vol dir que no sorgeixin altres riscos, que haurien de ser estudiats durant l'execució de l'obra limitant-se i especificant les mides preventives adequades.

D'acord a l'article 13 del Reial Decret 2200/1995, es disposarà en l'obra d'un llibre d'incidències que estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat de l'obra, en el qual s'anotaran totes les incidències relatives a la seguretat i salut dels treballadors.

Els contractistes en base a l'estudi bàsic de seguretat elaboraran un Pla de Seguretat i Salut en el qual s'inclourà com a mínim el següent:

- Estudi de totes les activitats a realitzar utilitzant com guió l'estudi bàsic.
- Propostes alternatives de prevenció com la corresponent justificació tècnica. Aquestes propostes no podran suposar una disminució de les de l'estudi bàsic.
- Plànols en els quals es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per una menor definició i comprensió de les mides preventives proposades.
- Estat de mesuraments de totes les unitats o elements de seguretat.
- Valoració de les mides alternatives proposades.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat pel coordinador en matèria de salut de l'obra.

### **8.2 NORMATIVA**

#### **8.2.1 NORMES GÈNERIQUES**

A continuació, es descriuen les normes bàsiques:

- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales* Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. (BOE 10-11-1995).
- Instrucció de 26 de febrer de 1996, per a l'aplicació de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en l'Administració de l'Estat. (BOE 8-3-1996).
- Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria. (BOE 22-7-1997).
- Reial Decret 2200/1995 de 28 de setembre, aprova el reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrials. (BOE 6-2-1996).
- Reial Decret 1/1995 Estatut de los Trabajadores de 24 de maig, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors. (BOE 29-3-1995).
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció. (BOE 31-1-1997).
- Ordre de 9 de març de 1971, per la que s'aprova l'Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball (BOE 16-3-1971), derogada pràcticament en la seva totalitat, excepte el capítol VI "Treballs amb electricitat".

- Llei 13/1987 de 9 de juliol de Seguretat de les instal·lacions Industrials. (DOGC 27-7-1987).
- Decret 2414/1961 Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. (BOE 7-12-1961).

### **8.2.2 CONDICIONS DEL LLOC DE TREBALL**

A continuació, es descriu la normativa referent a les condicions de treball:

- Decret 3.565/1972, de 23 de desembre, sobre normes tecnològiques de l'edificació. (BOE 15-1-1973).
- Reial Decret 1.316/1989, de 27 d'octubre, sobre mides de protecció dels treballadors en front als riscos derivats a la seva exposició al soroll. (BOE 2-11-1989). Correcció d'errades. (BOE 9-12-1989 i 26-5-1990).
- Reial Decret 88/1990, de 26 de gener, sobre protecció dels treballadors per mitjà de la prohibició de determinats agents específics o determinades activitats. (BOE 27-1-1990).
- Decret 485/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de senyalització de seguretat i salut en el treball. (BOE 23-4-1997).
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. (BOE 23-4-1997).
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. (BOE 24-5-1997).
- Reials Decrets Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. (BOE 24-5-1997).
- Reials Decrets Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, pel què s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dors lumbar pels treballadors. (BOE 23-4-1997).

### **8.2.3 SEGURETAT EN MÀQUINES I EQUIPS DE TREBALL**

A continuació, es descriu la normativa referent a la seguretat en màquines i equips de treball:

- Reial Decret 1.435/1992, de 27 de novembre, pel què es dicten disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines, modificat per Reial Decret 56/1995 (BOE 8-2-1995). (BOE 11-12-1992).
- Reial Decret 1.407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. (BOE 28-12-1992).
- Reials Decrets Reial Decret 773/1997 de 30 de maig sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització d'equips de treball. (BOE 12-6-1997).
- Reials Decrets Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors d'equips de treball. (BOE 7-8-1997).

### **8.2.4 BAIXA TENSIÓ**

A continuació, es descriu la normativa referent a les instal·lacions de baixa tensió:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002, de 2 d'agost de 2002).
- Disposicions de la Generalitat de Catalunya aplicables a les instal·lacions

elèctriques de baixa tensió.

## **8.3 CARACTERISTIQUES DE L'OBRA**

### **8.3.1 OBJECTE DEL PROJECTE**

La finalitat d'aquest projecte és la descripció, estudi i disseny dels elements que contenen l'adequació d'una nau industrial per tal d'instal·lar una fusteria

Autor: Jordi Gili Gomez

Titulació:

Nº de Col·legiat:

Adreça:

Població :

Província:

### **8.3.2 TITULAR**

El titular de l'activitat és ....., amb NIF núm. ...., i adreça social al ....., C.P....., província de Barcelona

### **8.3.3 DIRECCIÓ FACULTATIVA**

La direcció facultativa de l'obra anirà a càrrec de l'Enginyer Tècnic autor del projecte.

### **8.3.4 COORDINADOR DE SEGURETAT**

El promotor haurà designat un coordinador de seguretat extern, que realitzarà visites de forma periòdica amb l'execució d'informes de manera setmanal.

### **8.3.5 TERMINI D'EXECUCIÓ**

El termini d'execució de les instal·lacions contemplades en aquest projecte es preveu que sigui d'un màxim de 60 dies.

### **8.3.6 NOMBRE DE TREBALLADORS**

Per la realització dels treballs descrits en el projecte tècnic, treballaran un màxim de 6 operaris, tenint en compte la simultaneïtat màxima.

## **8.4 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ**

L'import dels materials i treballs necessaris per adequar les instal·lacions descrites en la memòria tècnica és 99.585,75€.

## **8.5 MEDIS AUXILIARS I MÀQUINARIA**

Es preveu que es puguin utilitzar els següents medis auxiliars i maquinaria:

- Escales de mà.
- Equips de soldadura.
- Eines elèctriques de tall de cables, pela-cables, premsa-cables, màquines de fer forats, tornavisos, claus angleses, etc.
- Mesuradors d'aïllament
- Mesuradors de presència de tensió.

- Mesuradors de posta en marxa.

## **8.6 MESURES DE PROTECCIÓ GENERALS**

L'obra ja disposarà de les mides de protecció inherents a les obres de construcció típiques i en aquest apartat només s'esmentaran les elèctriques:

- Seran col·locats cartells indicatius dels riscos en les portes d'accés a l'obra, en les estacions de treball i en la maquinària.
- S'instal·larà senyals de "quadre amb tensió", "atenció proves amb tensió".
- S'instal·larà extintors en diferents punts de l'obra amb la classe i capacitat necessàries en la porta del magatzem de productes inflamables, al costat del quadre elèctric general, dins de la caseta de vestuaris i en l'oficina.
- La protecció elèctrica estarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de baixa i mitja tensió. Es basarà en la instal·lació de disjuntors diferencials de mitjana, alta i baixa sensibilitat col·locats en el quadre general combinats amb la xarxa general de toma de terra, en funció de les tensions de subministrament.
- Les mides auxiliars i maquinària seran lliurades en obra, i revisades.

## **8.7 MESURES DE PROTECCIONS PERSONALS**

Totes les proteccions personals utilitzables hauran de ser homologades sempre que existeixi aquesta homologació.

- Casc de seguretat- Classe N. Quan hagi possibilitat de cop en el cap o caiguda d'objectes.
- Pantalla-soldadura de mà. S'utilitzarà en els treballs de soldadura que permetin utilitzar una mà per la subjecció de la pantalla.
- Pantalla-soldadura de cap. En treballs de soldadura elèctrica.
- Ulleres contra projeccions. Per treballs amb possible projecció de partícules; protegir només els ulls.
- Màscara contra la pols. S'utilitzarà quan la formació de la pols durant el treball, no es pugui evitar per absorció o humidificació. Anirà proveïda de filtre mecànic bescanviable.
- Protector auditiu del cap. En aquells treballs que la formació de soroll sigui excessiva.
- Cinturó de seguretat. Serà d'ús obligatori per tots els treballs amb risc de caiguda d'alçada.
- Granota de treball. Per tot tipus de treball
- Vestit impermeable. Per dies de pluja o en zones que existeixin filtracions o esquitxades.
- Guants de cuir. Per utilitzar els materials que normalment s'utilitzen a l'obra.
- Guants aïllants de baixa tensió. S'utilitzaran quan es treballi en circuits elèctrics o màquines que estiguin o tinguin possibilitat d'estar amb tensió.
- Guants per soldador. Per treballs de soldadures, serà utilitzat tant per l'oficial com l'ajudant.
- Maneguets per soldador. En especial per la soldadura per arc elèctric i oxitall.
- Polaines per soldador. En especial per treballadors de soldadura i oxitall.
- Davantal de cuir. Per els treballs de soldadura i oxitall.
- Botes de goma amb plantilla d'acer i puntera reforçada. S'utilitzaran en dies de pluja, en treballs en zones humides o amb fang.
- Botes de lona amb plantilla d'acer i puntera reforçada. En tot treball que existeixi moviment de materials i la zona de treball sigui seca. També en treballs d'encofrat i desencofrat.
- Botes dielèctriques. Per ús dels electricistes.

## **8.8 INSTAL·LACIONS SANITÀRIES**

Partint del nombre màxim de persones previst, es necessitaran les següents instal·lacions:

- Dotació de lavabos. Un inodor amb càrrega i descàrrega automàtica d'aigua corrent, amb paper higiènic i penja-robes (en cabina aïllada, amb portes de tancat interior). Un lavabo, un assecador de mans amb aire calent de parada automàtica, existències de sabó, un mirall de dimensions 1 x 0,50 m. i radiadors.
- Dotació dels vestuaris. Taquilles metàl·liques proveïdes de clau i bancs de fusta correguts.
- Normes generals de conservació i neteja. Els sòls, parets i sostres dels lavabos, vestuaris i dutxes, seran contínues, llises i impermeables, en tons clars i amb materials que permetin la neteja amb líquids desinfectants o antisèptics amb la freqüència necessària. Degut al fet que es disposa dels lavabos i serveis de la mateixa nau, que estan dins de la zona de treball del local, no seran construïts uns nous sinó que se habilitarà una part dels existents pel personal de l'obra.

## **8.9 UBICACIÓ I ENTRON DE L'OBRA**

La nau on tindran lloc els treballs d'adequació, es troba situada al polígon de Sant Pere Molanta, en el municipi d'Olèrdola. Situat a prop de la N-340, que uneix Vilafranca del Penedès amb Barcelona.

La nau haurà de disposar de:

- Accés a les instal·lacions i aquest s'efectuarà per l'accés principal.
- Disponibilitat d'energia elèctrica.
- Disponibilitat d'aigua.
- Disponibilitat del sistema de clavegueram.

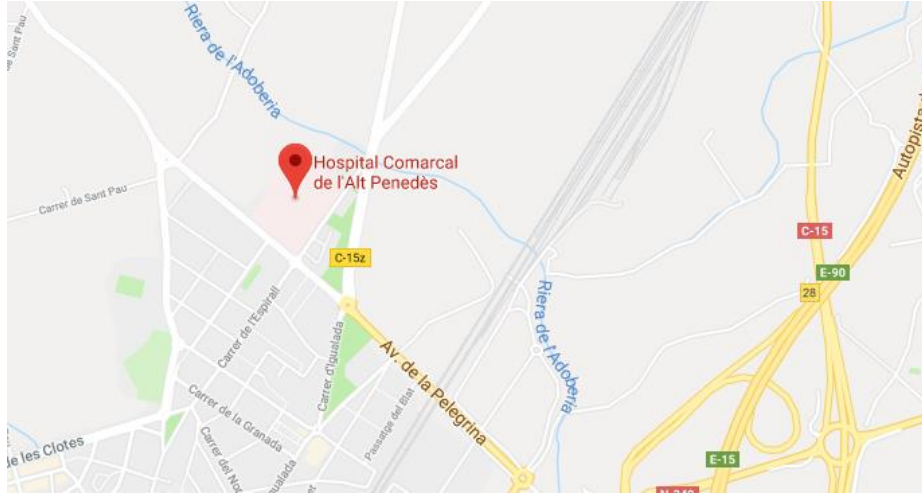
### **8.9.1 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**

No seran necessàries, degut a que és un local que ja està acabat i només es portaran a terme els treballs corresponents a les instal·lacions elèctriques.

### **8.9.2 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ATENCIÓ MÈDICA**

Els treballadors disposaran permanentment d'una farmaciola de primers auxilis en l'obra.

Tanmateix, l'empresa instal·ladora informará als seus treballadors de l'adreça i telèfon d'urgències dels serveis sanitaris de les immediacions, per cas de necessitat. Aquest Serà l'hospital Comarcal de l'Alt Penedès, situat al carrer de l'Espirall, s/n, 08870 Vilafranca del Penedès.



### Figura 107. Ubicació Hospital

### 8.9.3 INTERFERÈNCIES AMB ALTRES SERVEIS O OBRES

Les instal·lacions descrites en el projecte s'efectuaran sense interrompre els serveis d'aigua, gas, electricitat i circulació rodada de la resta d'edificis, obres i carrers de les immediacions.

Únicament, la companyia del subministrament elèctric pot realitzar talls esporàdics per realitzar l'embranchament, en cas que ho cregui necessari.

## **9. CONCLUSIONS**

Com s'ha indicat al principi del treball, aquest projecte ha estat basat en una nau real, per tant les instal·lacions i la maquinària també són reals.

D'aquesta manera, el primer i el segon estudi lumínic han estat realitzat a partir d'una instal·lació existent i han servit per desestimar la conservació de les lluminàries instal·lades. S'ha realitzat un estudi lumínic complet de la nau, realitzant una proposta de lluminàries amb una vida útil molt més llarga, una millor reproducció dels colors i amb una millor eficiència.

Aquest estudi també ha servit per determinar la ubicació de les lluminàries d'emergència, i d'ara endavant, a mesura que s'hagin de substituir les lluminàries actuals es faran pel model de Simon proposat en el treball i s'instal·laran en la ubicació dels plànols.

Pel que fa a l'estudi lumínic de les oficines, ha servit per determinar el tipus de lluminàries a muntar, distribució i el cost total de les mateixes.

Realitzar els estudis amb el software DIALux Evo ha servit per aprendre a utilitzar aquest programa, ja que s'ha fet servir de manera autodidacta. A partir d'ara, per realitzar els estudis del despatx d'enginyeria del que formo part, es faran amb aquest software, ja que s'obtenen uns millors resultats al DIALux 4.13, programa utilitzat durant els estudis. Pel que fa al dimensionament de la instal·lació elèctrica s'ha realitzat mitjançant un programa específic de càlcul d'instal·lacions elèctriques. Amb aquest programa s'ha obtingut el dimensionament del cablejat i de les proteccions. A més, s'ha simulat la construcció dels quadres elèctrics necessaris per la posta en marxa de la instal·lació.

Tot això, ha servit per adquirir els coneixements necessaris per poder dimensionar una instal·lació amb risc d'incendi com és una fusteria.

El projecte elèctric s'ha utilitzat per determinar la potència elèctrica a contractar evitant problemes ocasionats a escollir una potència menor a la necessària o escollir un valor de potència major al necessari.



## **10. AGRAÏMENTS**

Agrair en primer lloc al meu amic Joan, propietari de la Fusteria per facilitar-me tota la informació necessària per realitzar aquest projecte.

Agrair també la tasca del professorat de la Universitat de Vilanova, i en especial al professorat del departament elèctric, per la seva dedicació i suport.

I sobretot agrair els ànims, la paciència i el suport de la meva dona Noelia, que m'ha transmès durant tots aquest anys.

## 11. BIBLIOGRAFIA

Per realitzar aquest projecte, la majoria d'informació s'ha obtingut dels següents enllaços:

PemsaBand [Espanya]. *Catàleg safates elèctriques* [consulta 5 setembre 2018]. Disponible a: <https://www.pemsa-rejiband.com/catalog/es/p/68>

Simonlighting [Espanya]. *Catàleg lluminàries* [consulta 18 setembre 2018]. Disponible a: <http://www.simonlighting.es/es/productos.php?tree=42>

Simonelectric [Espanya]. *Catàleg lluminàries* [consulta 18 setembre 2018]. Disponible a: <https://www.simonelectric.com/fluvia/slim-system>

Artemide [Espanya]. *Catàleg lluminàries* [consulta 18 setembre 2018]. Disponible a: <https://www.artemide.com/en/subfamily/1849546/tolomeo-tavolo>

Philips Lighting [Espanya]. *Catàleg lluminàries* [consulta 25 octubre 2018]. Disponible a: [http://www.lighting.philips.es/prof/luminarias-de-exterior/proyectores-para-deportes-ares-y-gasolineras/area-and-recreational-floodlighting/optiflood/910403076712\\_EU/product](http://www.lighting.philips.es/prof/luminarias-de-exterior/proyectores-para-deportes-ares-y-gasolineras/area-and-recreational-floodlighting/optiflood/910403076712_EU/product)

Philips Lighting [Espanya]. *Catàleg lluminàries* [consulta 25 octubre 2018]. Disponible a: [https://www.assets.lighting.philips.com/is/content/PhilipsLighting/fp928150909230-pss-es\\_es](https://www.assets.lighting.philips.com/is/content/PhilipsLighting/fp928150909230-pss-es_es)

Simonelectric [Espanya]. *Sistema de control Scena* [consulta 29 octubre 2018]. Disponible a: <https://www.simonelectric.com/sistemas-de-control/scena>

CEBcuadros [Espanya]. *Característiques TMF-10* [consulta 2 novembre 2018]. Disponible a: <https://cebcuadros.com/es/acometidas/11-acometidas-tmf10-200-400.html>

Gencat [Espanya]. Documentació Empresa [consulta 29 novembre 2018]. Disponible a: <http://canalempresa.gencat.cat/permalink/5b38740f-73f7-11e4-a49e-cbfd07b69f1e>

Gencat [Espanya]. Documentació Elect4 [consulta 29 novembre 2018]. Disponible a: <https://canalempresa.gencat.cat/es/tramits-i-formularis/formularis/energia/electricitat-alta-i-baixa-tensio/>

Gencat [Espanya]. Documentació Declaració Responsable [consulta 29 novembre 2018]. Disponible a: [https://ovt.gencat.cat/gsitgf/AppJava/ce/traint/renderitzarCE.do?reqCode=inicial&set-locale=ca\\_ES&idServei=IBT001SOLC&urlRetorn=https%3A%2F%2Fcanalempresa.gencat.cat%2Fca%2Fintegraciodepartamentaltramit%2Ftramit%2FPerTemes%2FPresentacio-de-la-declaracio-responsable-per-a-instal·lacions-electriques-de-baixa-tensio-posada-en-servei-modificacions-i-baixa%3Fmoda%3D1&idPDFDownload=190109175817#contingut1](https://ovt.gencat.cat/gsitgf/AppJava/ce/traint/renderitzarCE.do?reqCode=inicial&set-locale=ca_ES&idServei=IBT001SOLC&urlRetorn=https%3A%2F%2Fcanalempresa.gencat.cat%2Fca%2Fintegraciodepartamentaltramit%2Ftramit%2FPerTemes%2FPresentacio-de-la-declaracio-responsable-per-a-instal·lacions-electriques-de-baixa-tensio-posada-en-servei-modificacions-i-baixa%3Fmoda%3D1&idPDFDownload=190109175817#contingut1)

## **12. ANNEX**

### **12.1 ANNEX PLÀNOLS**

- FU.01 Emplaçament Fusteria. A3
- FU.02 Distribució Maquinària. A3
- FU.03. Instal·lació Elèctrica. A3
- FU.04. Instal·lació Safates Elèctriques. A3
- FU.05. Espais de Treball Fusteria. A3
- FU.06. Implantació Llumínaries. A3
- IE.01. Esquemes Unifilars Quadre General de Baixa Tensió. A2
- IE.02. Esquemes Unifilars Sub Quadre Oficines / Sub Quadre SAI. A2
- IE.03. Muntatge Quadre QGBT / SQ Oficines / SQ SAI. A3

### **12.2 RESULTATS DIALUX**

- DIAL.01. Simulació Enllumenat Existent
- DIAL.02. Simulació Proposta Enllumenat Existent
- DIAL.03. Simulació Proposta Enllumenat

### **12.3 DOCUMENTACIÓ ELÈCTRICA**

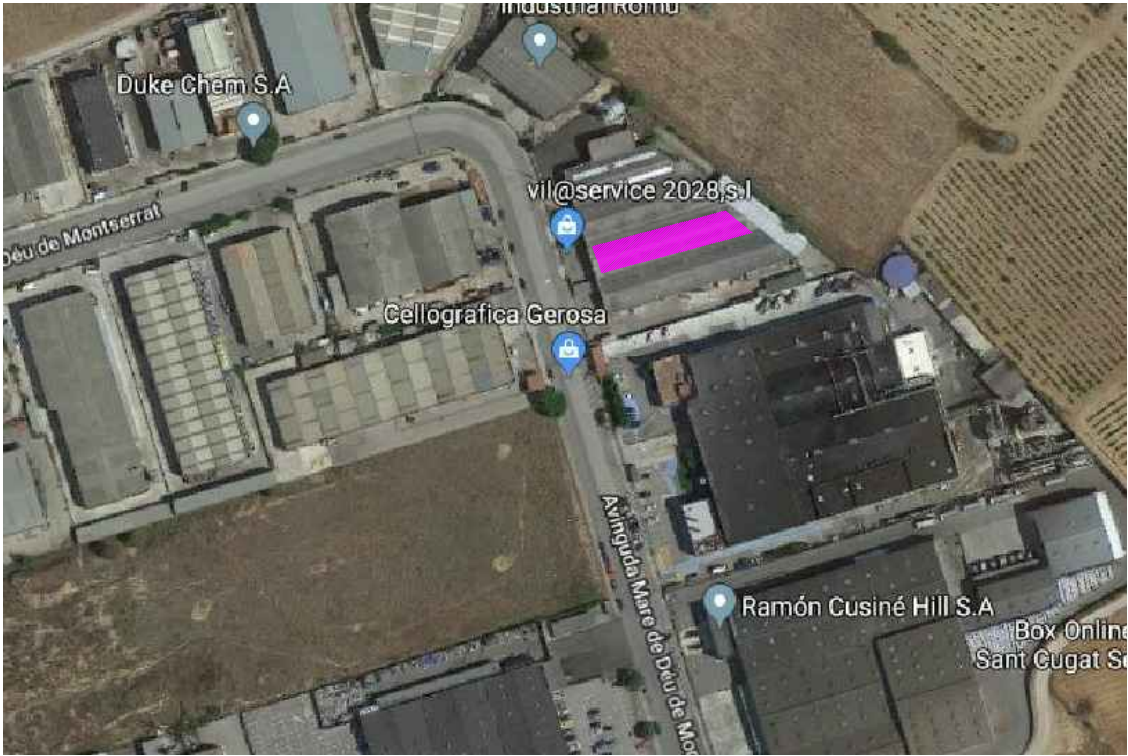
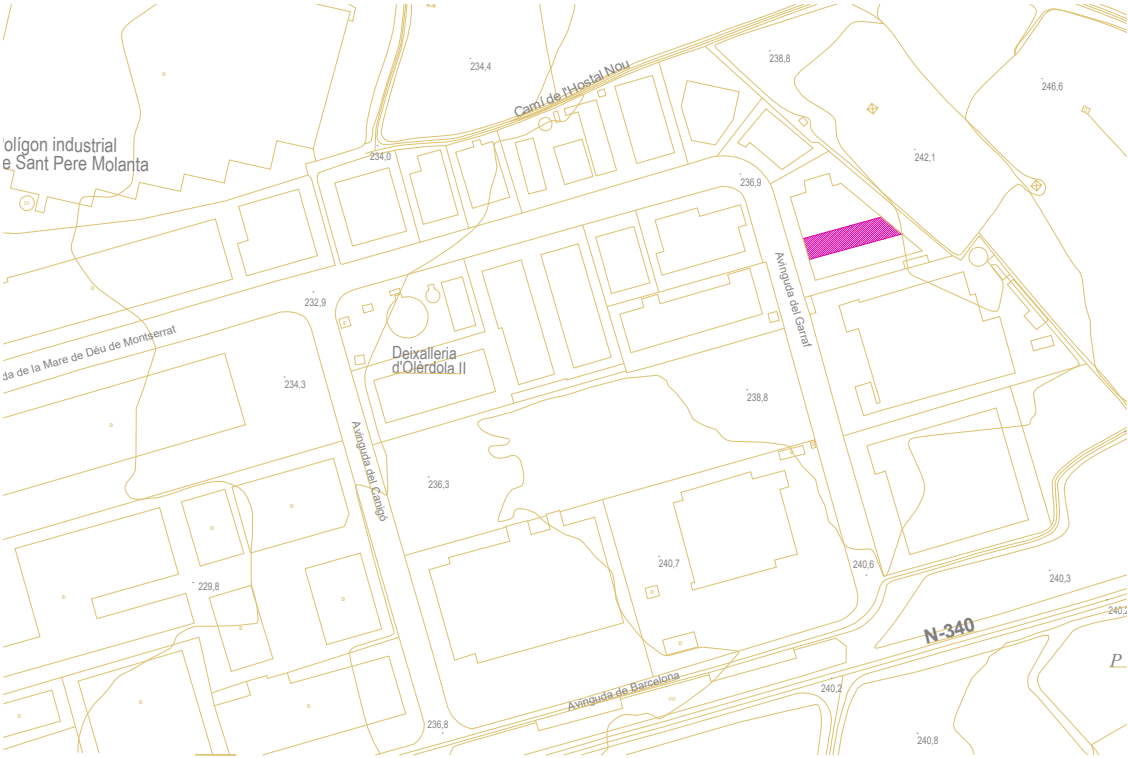
- DOC.01. Document Elec1
- DOC.02. Document Elec2
- DOC.03. Certificat Instal·lació Baixa Tensió
- DOC.04. Declaració Responsable Seguretat
- DOC.05. Resultats Programa Càlcul Elèctric


### **12.4 PRESSUPOST DESSGLOSSAT**

### **12.5 FITXES TÈCNIQUES**

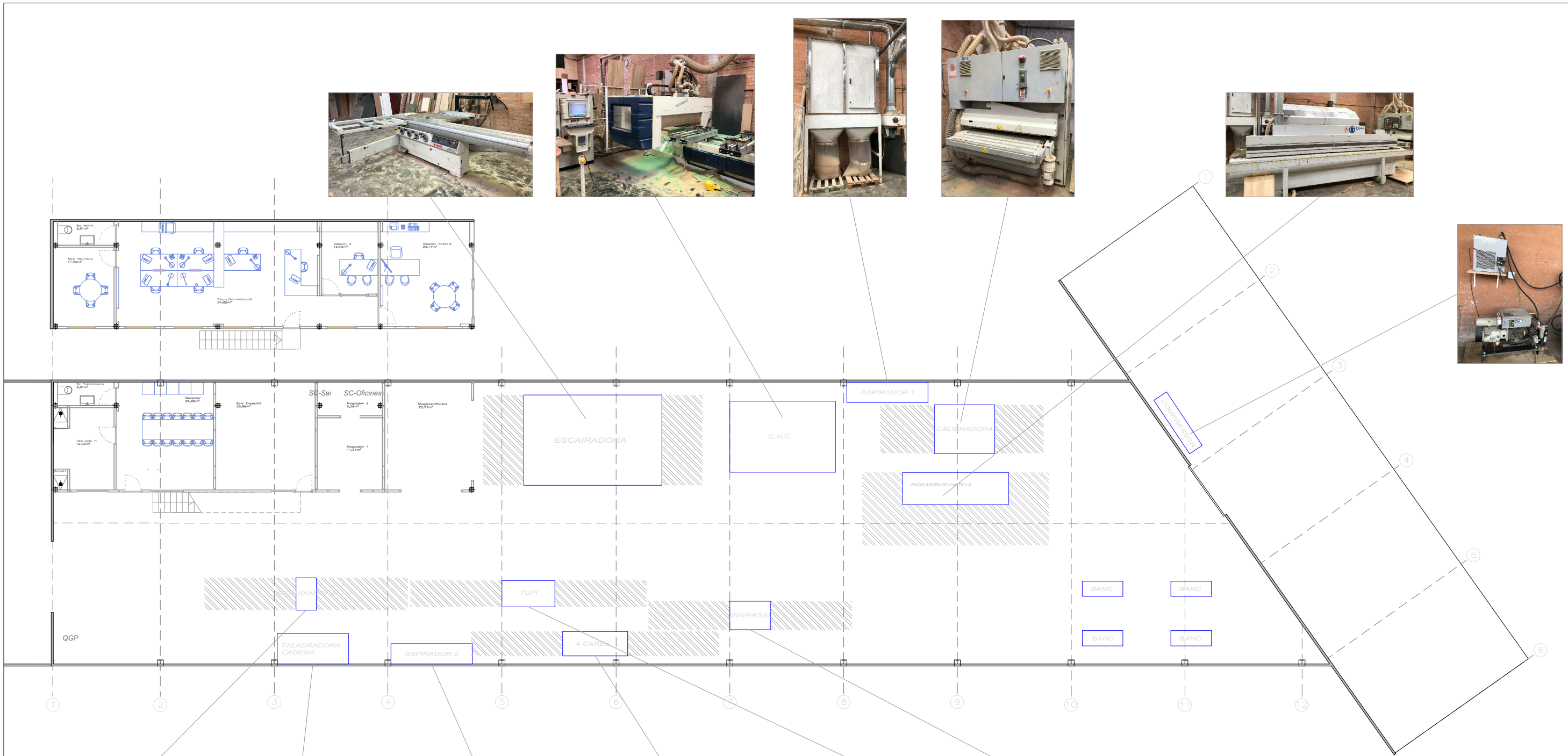
- FT.01. Simon Scena
- FT.02. Botonera Scena
- FT.03. Conversor DMX
- FT.04. Sensor Llum
- FT.05. Mòdul DALI-DMX
- FT.06. Kit Empotrable Simon400

## **12.1 ANNEX PLÀNOLS**

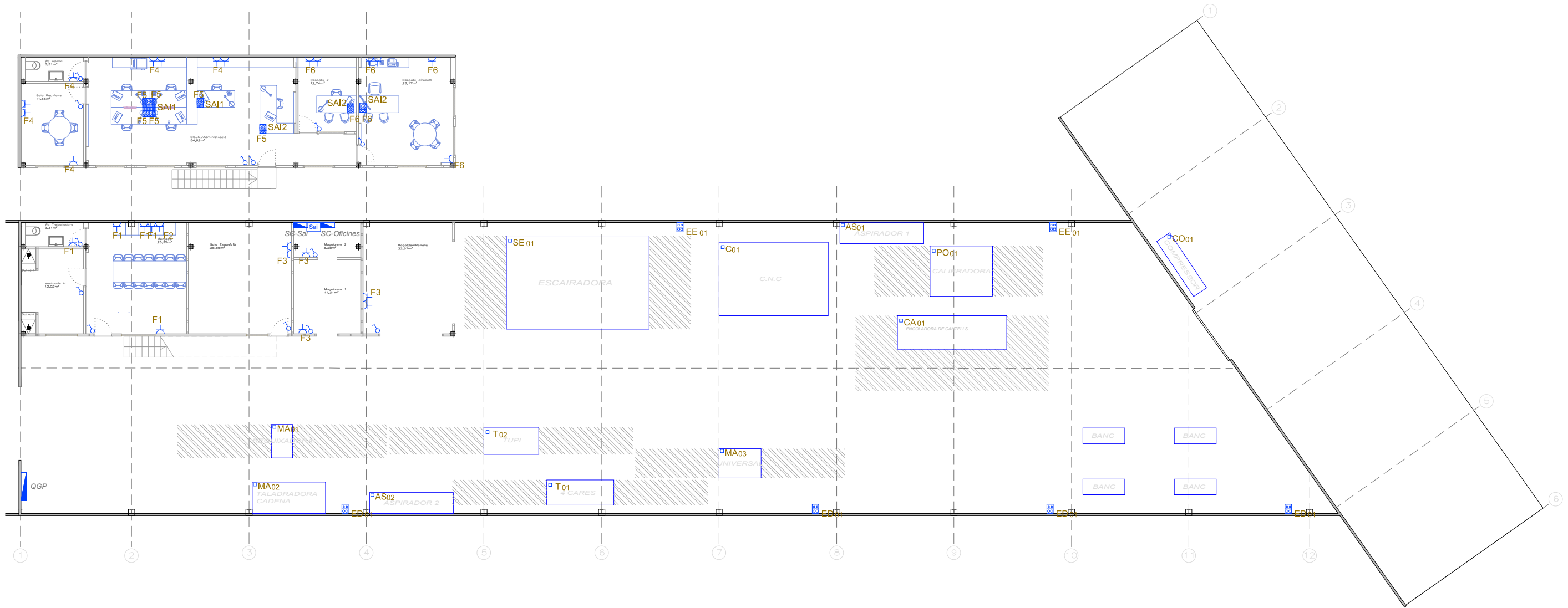




























NOM DEL PROJECTE		
PROJECTE EXECUTIU "Implantació Fusteria en nau industrial" Poligon Sant Miquel d'Olerdola, Barcelona		
<div><div></div><div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH <small>Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú</small></div></div>		
AUTOR DEL PROJECTE		
Jordi Gili Gomez		
REVISAT		
Ramon Caumons Sangrà		
NOM DEL PLANOL:		
Emplaçament Fusteria		
projecte nº:	format planol:	planol nº:
UPC-01	A3	FU.01
Data:		escala:
gener 2019		UPC-01





<p>NOM DEL PROJECTE</p> <p>PROJECTE EXECUTIU "Implantació Fusteria en nau industrial" Poligon Sant Miquel d'Olerdola, Barcelona</p>		
<p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú</p>		
<p>AUTOR DEL PROJECTE</p> <p>Jordi Gili Gomez</p>		
<p>REVISAT</p> <p>Ramon Caumons Sangrà</p>		
<p>NOM DEL PLANOL:</p> <p>Distribució Maquinària Nau</p>		
<p>projecte nº:</p> <p>UPC-01</p>	<p>format planol:</p> <p>A3</p>	<p>planol nº:</p> <p>FU.02</p>
<p>Data:</p> <p>gener 2019</p>	<p>escala:</p> <p>1/200</p>	



LLEENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ENLLUMENAT					
	Quadre Elèctric		SIMON 735.21 Square NW General		Safata 150x60mm.
	Punt de connexió elèctric		SIMON 816.42 NW General		Safata 100x60.
	Interruptor simple		SIMON 735.20 Round WW General		Tub soterrat Ø 32mm.
	Pressa de corrent		SIMON Projector 630 DOT.18 WW		Tub metàl·lic Ø 25mm.
	Pressa de corrent IP-65		SIMON 715.22 WW General		
	2x240 V / 2x380 V 16 A		SIMON 816.42 NW General		
	2x240V/ 2x240v SAI / 2xRJ45		SIMON 735.20 Round WW General		
	SAI		Fluvia 90013310-300 Slim		
	Sensor SIMON 89000400-039		ETAP K1R11/3N-230		
	TochLight Manager 8900110-038		ETAP K212/6-F		
	Botonera Toch Light KeyPad 89000150-038		ARTEMIDE Tolomeo LED		

NOM DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU  
"Implantació Fusteria en nau industrial"  
Poligon Sant Miquel d'Olerdòla,  
Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria  
de Vilanova i la Geltrú

AUTOR DEL PROJECTE

Jordi Gili Gomez

REVISAT

Ramon Caumons Sangrà

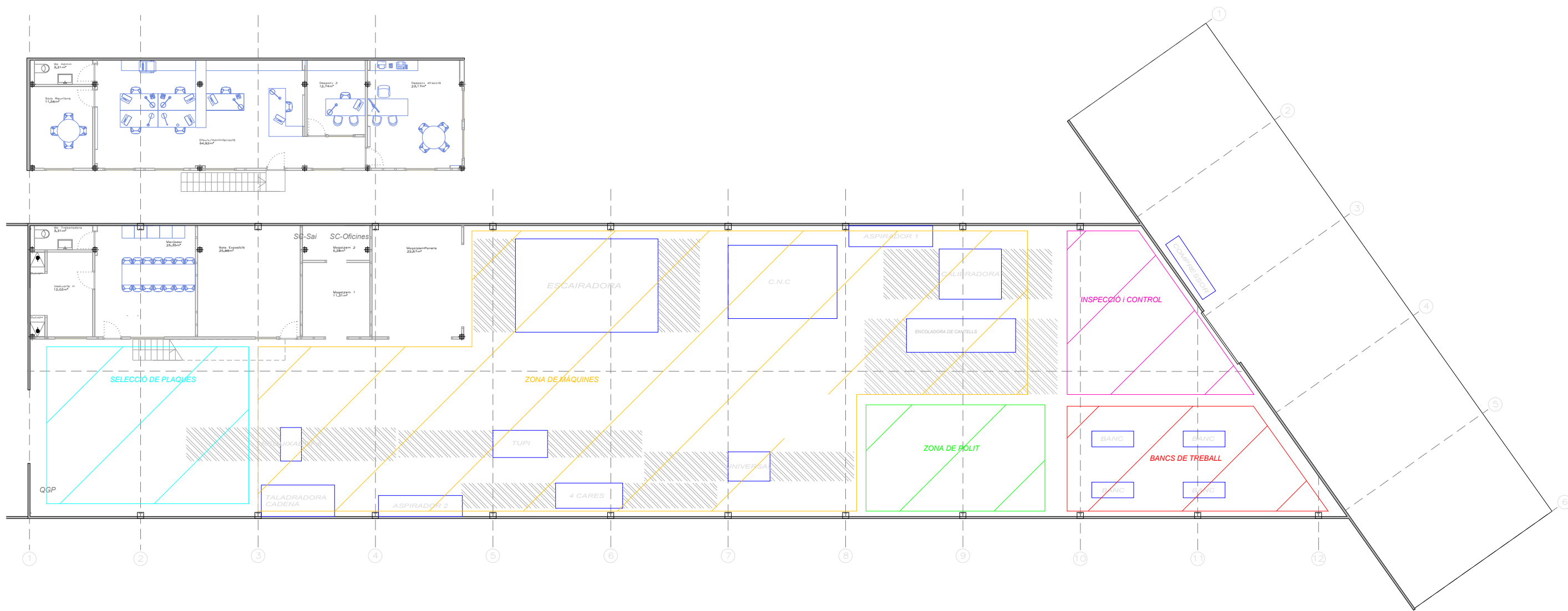
NOM DEL PLANOL:

Instal·lació Elèctrica

projecte nº:	format planol:	planol nº:
UPC-01	A3	FU.03
Data:		escala:
gener 2019		1/200

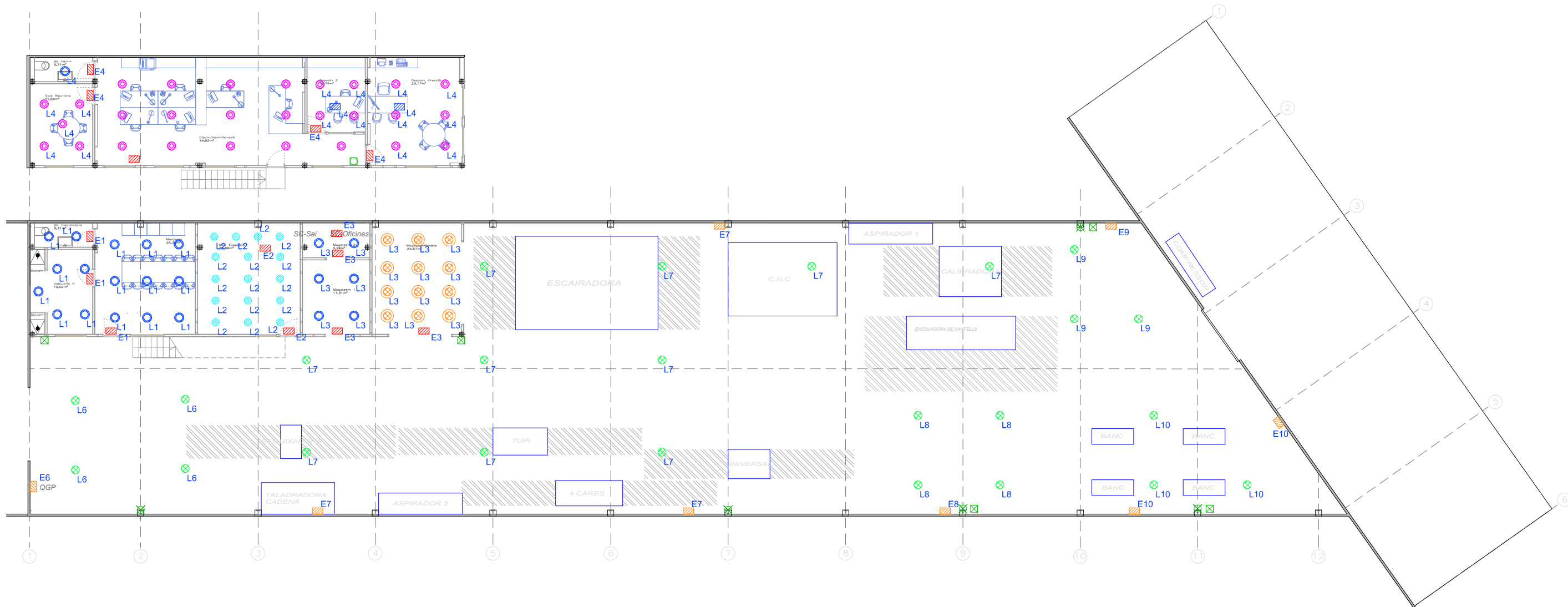






LLEGGENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ENLLUMENAT			
	Quadre Elèctric		SIMON 735.21 Square NW General
	Punt de connexió elèctric		SIMON 816.42 NW General
	Interruptor simple		SIMON 735.20 Round WW General
	Pressa de corrent		SIMON Projector 630 DOT.18 WW
	Pressa de corrent IP-65		SIMON 715.22 WW General
	2x240 V / 2x380 V 16 A		SIMON 816.42 NW General
	2x240V/ 2x240v SAI / 2xRJ45		SIMON 735.20 Round WW General
	SAI		Fluvia 90013310-300 Slim
	Sensor SIMON 89000400-039		ETAP K1R11/3N-230
	TochLight Manager 8900110-038		ETAP K212/6-F
			Safata 150x60mm.
			Safata 100x60.
			Tub soterrat Ø 32mm.
			Tub metàl·lic Ø 25mm.

NOM DEL PROJECTE		
PROJECTE EXECUTIU "Implantació Fusteria en nau industrial" Poligon Sant Miquel d'Olerdòla, Barcelona		
AUTOR DEL PROJECTE		
Jordi Gili Gomez		
REVISAT		
Ramon Caumons Sangrà		
NOM DEL PLANOL:		
Espais de Treball Fusteria		
projecte nº:	format planol:	planol nº:
UPC-01	A3	FU.05
Data:		escala:
gener 2019		1/200

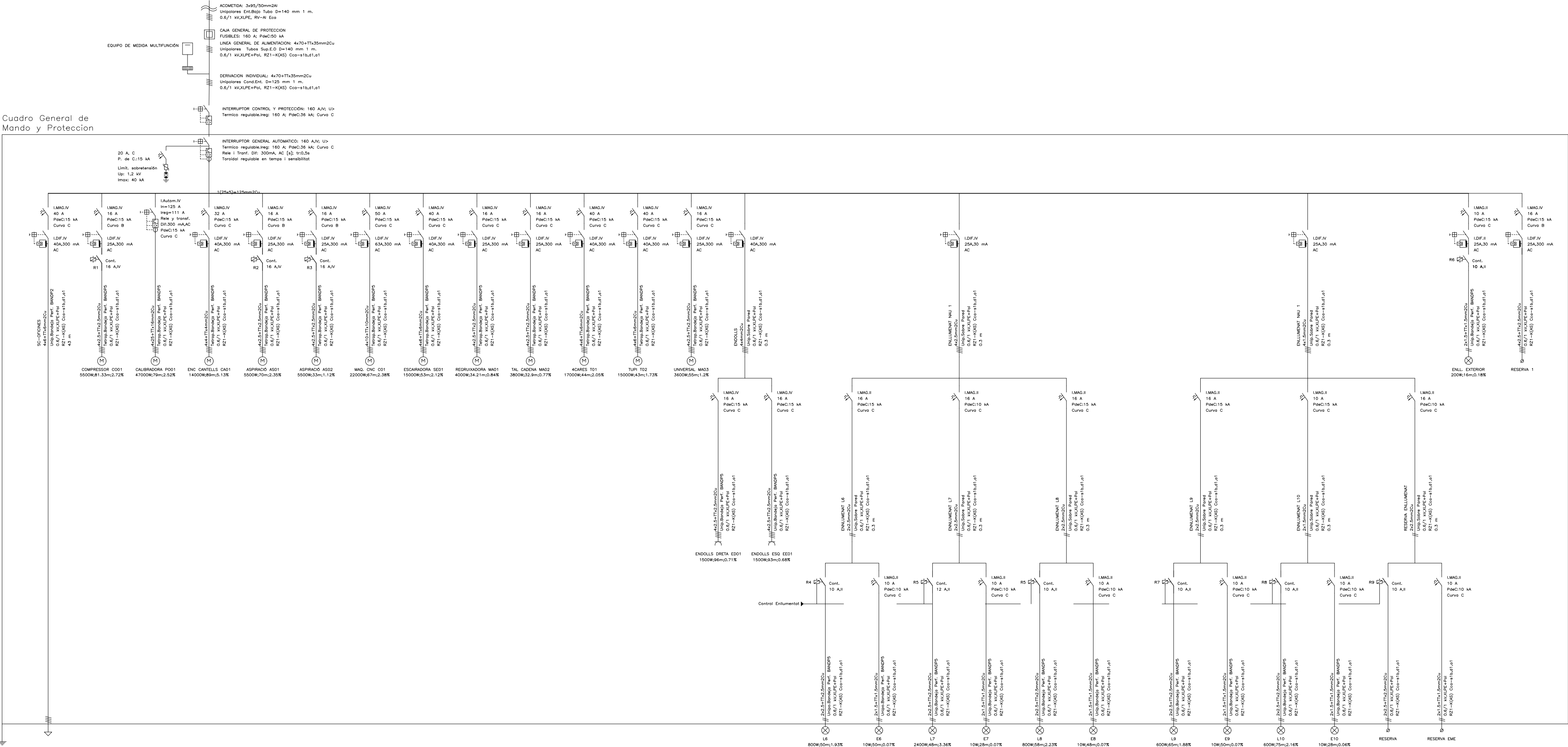


LLEGGENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ENLLUMENAT

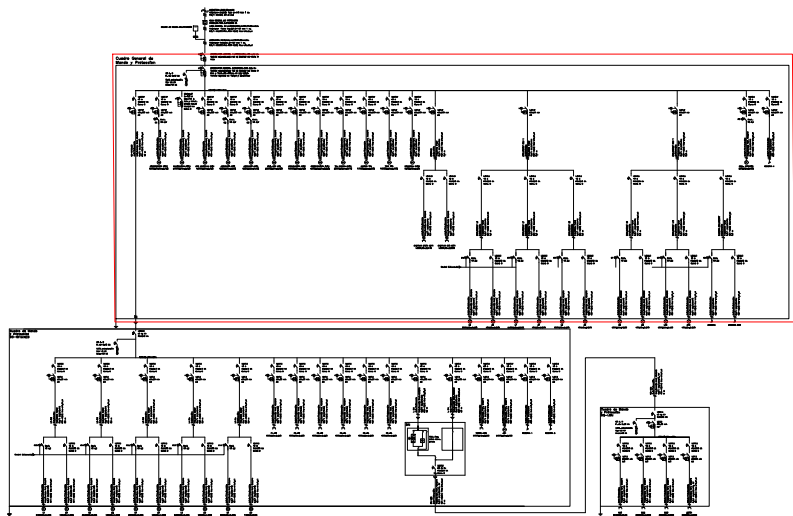
	Quadre Elèctric		SIMON 735.21 Square NW General		Safata 150x60mm.
	Punt de connexió elèctric		SIMON 816.42 NW General		Safata 100x60.
	Interruptor simple		SIMON 735.20 Round WW General		Tub soterrat Ø 32mm.
	Pressa de corrent		SIMON Projector 630 DOT.18 WW		Tub metàl·lic Ø 25mm.
	Pressa de corrent IP-65		SIMON 715.22 WW General		
	2x240 V / 2x380 V 16 A		SIMON 816.42 NW General		
	2x240V/ 2x240v SAI / 2xRJ45		SIMON 735.20 Round WW General		
	SAI		Fluvia 90013310-300 Slim		
	Sensor SIMON 89000400-039		ETAP K1R11/3N-230		
	TochLight Manager 8900110-038		ETAP K212/6-F		

NOM DEL PROJECTE		
PROJECTE EXECUTIU "Implantació Fusteria en nau industrial" Poligon Sant Miquel d'Olerdòla, Barcelona		
AUTOR DEL PROJECTE		
Jordi Gili Gomez		
REVISAT		
Ramon Caumons Sangrà		
NOM DEL PLANOL:		
Implantació Lluminiàries		
projecte nº:	format planol:	planol nº:
UPC-01	A3	FU.06
Data:		escala:
gener 2019		1/200

Quadre General de Mando y Protección




Quadre General de Baixa Tensió



Simbologia			
	Interruptor Diferencial		Comptador d'Energia Elèctrica Multifunció
	Interruptor Automàtic		Connexió a Enllumenat
	Telerruptor		Connexió a Endolls
	Protecció Sobre Tensions		Connexió a Màquina
	Interruptor Auto. i Dif. Regulable en intensitat i temps		Punt sense connexió

NOM DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU  
"Implantació Fusteria en nau industrial"  
Poligon Sant Miquel d'Olerdola,  
Barcelona

  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria  
de Vilanova i la Geltrú

AUTOR DEL PROJECTE

Jordi Gili Gomez

REVISAT

Ramon Caumons Sangrà

NOM DEL PLÀNOL:

Esquemes Unifilars  
Quadre General de Baixa Tensió

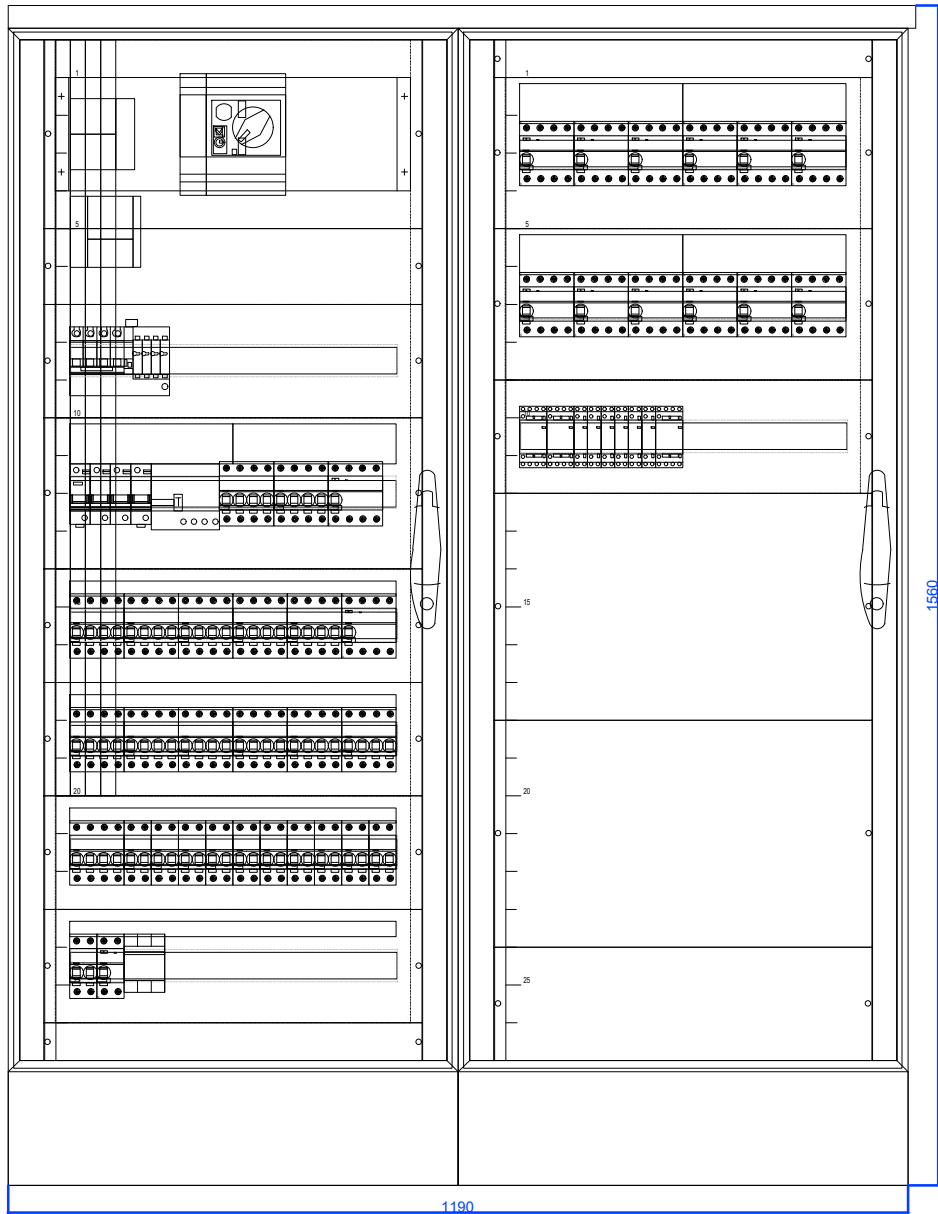
projecte nº: format plànol: plànol nº:

UPC-01 DIN A2 IE.01

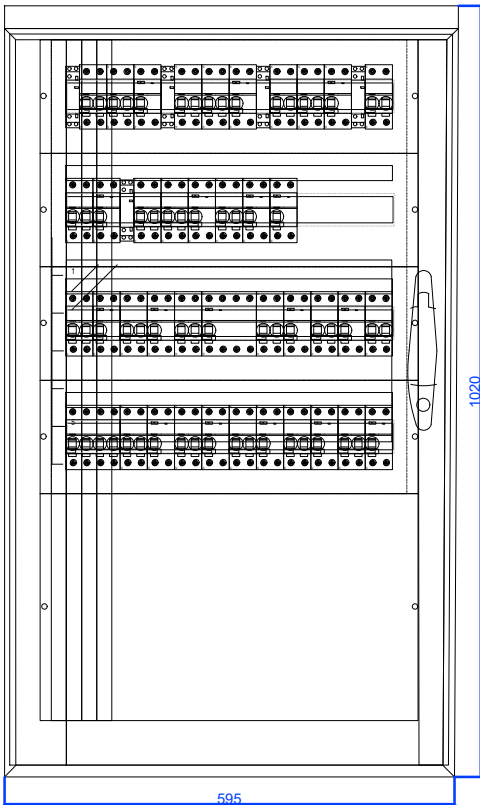
Data: gener 2019 escala: 1/200



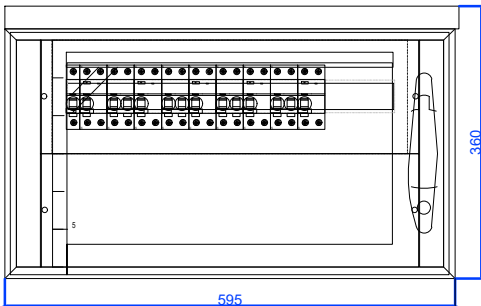




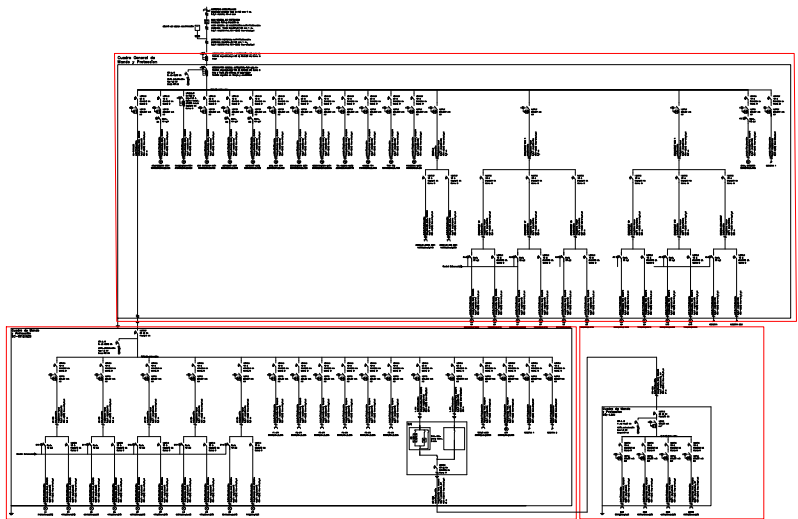
Quadre General de Baixa Tensió



Sub Quadre Oficines



Sub Quadre SAI



NOM DEL PROJECTE		
PROJECTE EXECUTIU "Implantació Fusteria en nau industrial" Polígon Sant Miquel d'Olerdola, Barcelona		
<div><div></div><div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú</div></div>		
AUTOR DEL PROJECTE		
Jordi Gili Gomez		
REVISAT		
Ramon Caumons Sangrà		
NOM DEL PLANOL:		
Muntatge Quadres QGBT / SQ-Oficines / SQ-SAI		
projecte nº:	format planol:	planol nº:
UPC-01	DIN A3	IE.03
Data:		escala:
gener 2019		1/10

## **12.2 RESULTATS DIALUX**



## **DIAL.01. Simulació Enllumenat Existent**

Cliente:  
Nau Industrial-Fusteria

Proyecto elaborado por:  
Jordi Gili Gomez

Fecha:  
18/04/2018

Avinguda Mare de Deu de  
Montserrat

## Nau Fusteria

## Índice

### Nau Fusteria

#### Nau Fusteria

Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR (1xSON-TPP150W).....	3
---	---

#### Terreno 1

Vistas.....	6
-------------	---

#### Nau

##### Nau

##### Bancs Treball

Sinopsis de locales.....	7
--------------------------	---

Lista de luminarias.....	8
--------------------------	---

Treballs banc / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	9
--	---

##### Inspecció

Sinopsis de locales.....	11
--------------------------	----

Lista de luminarias.....	12
--------------------------	----

Inspecció / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	13
--	----

##### Nau

Plano de situación de luminarias.....	15
---------------------------------------	----

##### Pulit

Sinopsis de locales.....	16
--------------------------	----

Lista de luminarias.....	17
--------------------------	----

Pulit / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	18
--	----

##### Selecció

Sinopsis de locales.....	20
--------------------------	----

Lista de luminarias.....	21
--------------------------	----

Selecció / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	22
---	----

##### Treball Màquines

Sinopsis de locales.....	26
--------------------------	----

Lista de luminarias.....	27
--------------------------	----

Treball Màquines / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	28
---	----

## Philips Lighting MVP506 1xSON-TPP150W OR 1xSON-TPP150W



OptiFlood – control de la contaminación lumínica OptiFlood MVP506 es un proyector de diseño moderno que se puede emplear tanto en la iluminación de áreas deportivas como áreas generales, además de en aplicaciones arquitectónicas. Ofrece un excelente control del haz de luz y de el deslumbramiento. Los dos tipos de reflectores disponibles – asimétrico u óptica POT de alumbrado viario – garantizan la flexibilidad de la aplicación. OptiFlood MVP506 incluye ahora las lámparas MASTERColour CDM Elite MW: la solución de alumbrado funcional de luz blanca más eficaz, además de las lámparas de halogenuros metálicos convencionales, para ofrecer una alta reproducción de color, o de sodio de alta presión para obtener un mayor rendimiento de la instalación. El mecanismo para el ajuste angular se ha integrado en el diseño para conservar la estética general del producto. También está disponible como accesorio un limitador óptico que reduce el nivel de iluminación directamente debajo del proyector.

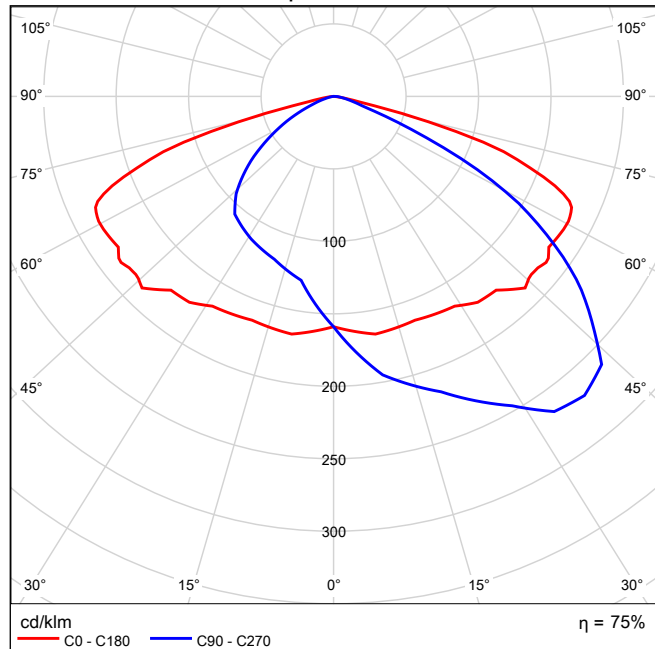
Grado de eficacia de funcionamiento: 74.52%

Flujo luminoso de las luminarias: 13041 lm

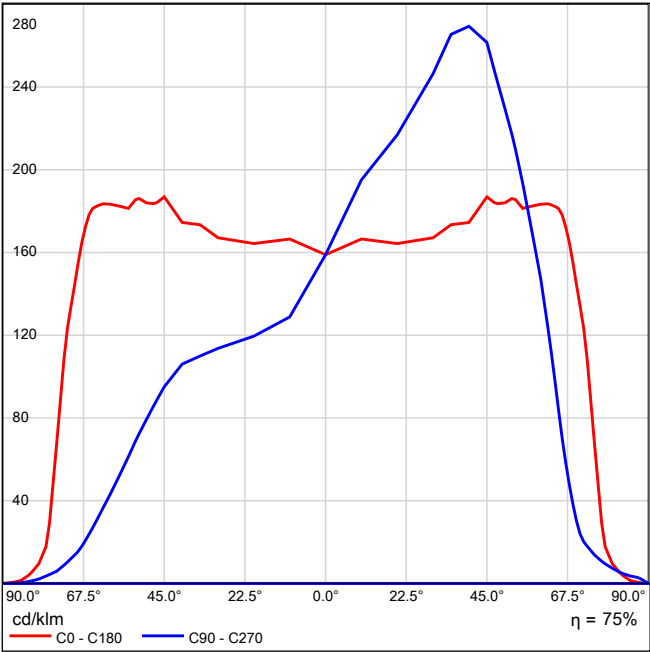
Potencia: 169.0 W

Rendimiento lumínico: 77.2 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar

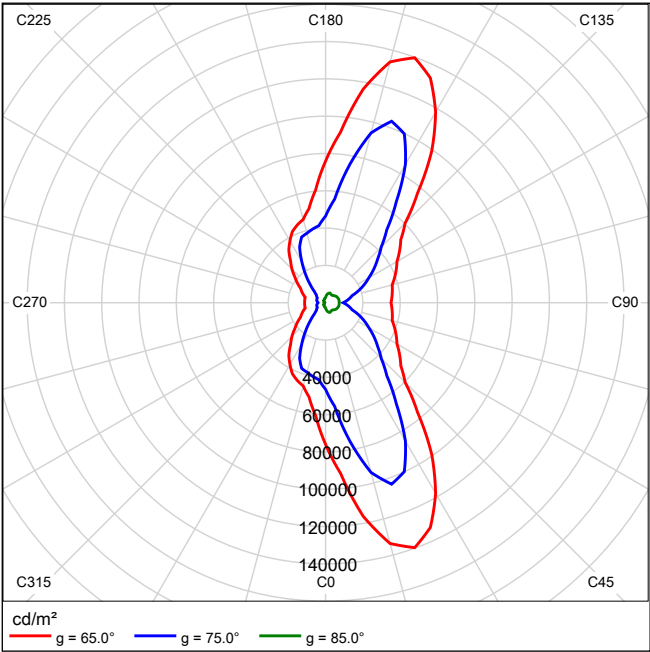


Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

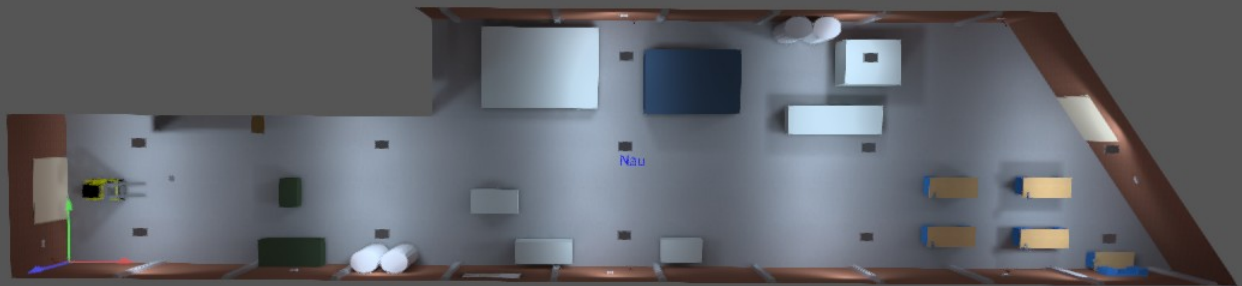
Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



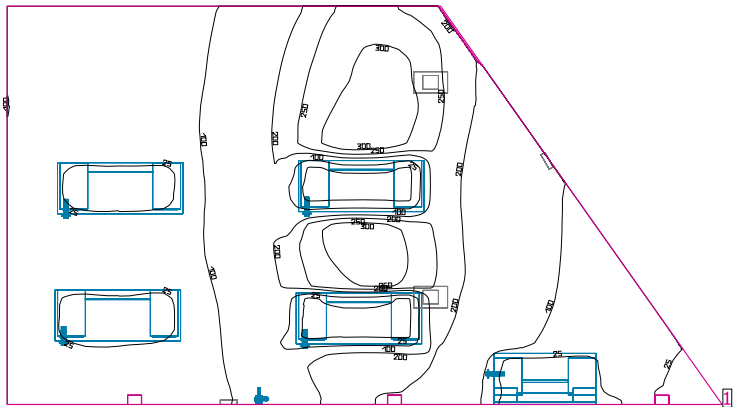
No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

## Terreno 1

### Nau (144)



Bancs Treball



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 19.3%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treballs banc	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	125 (≥ 300)	1.54	342	0.01	0.00

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias	26082	338.0	77.2

Potencia específica de conexión:  $3.18\text{ W/m}^2 = 2.55\text{ W/m}^2/100\text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia 106.14 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

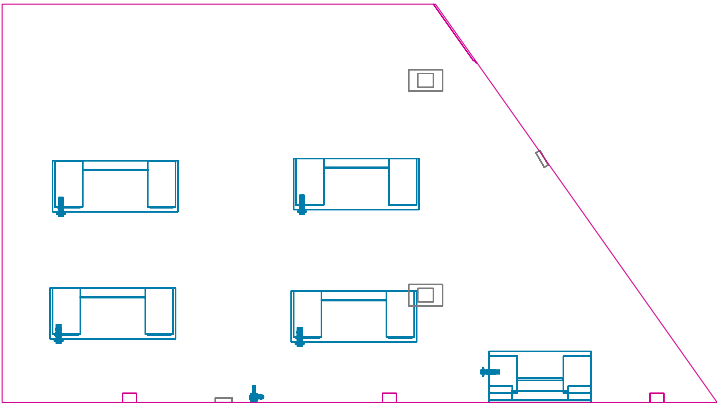
Consumo: 760 kWh/a de un máximo de 3750 kWh/a



Bancs Treball

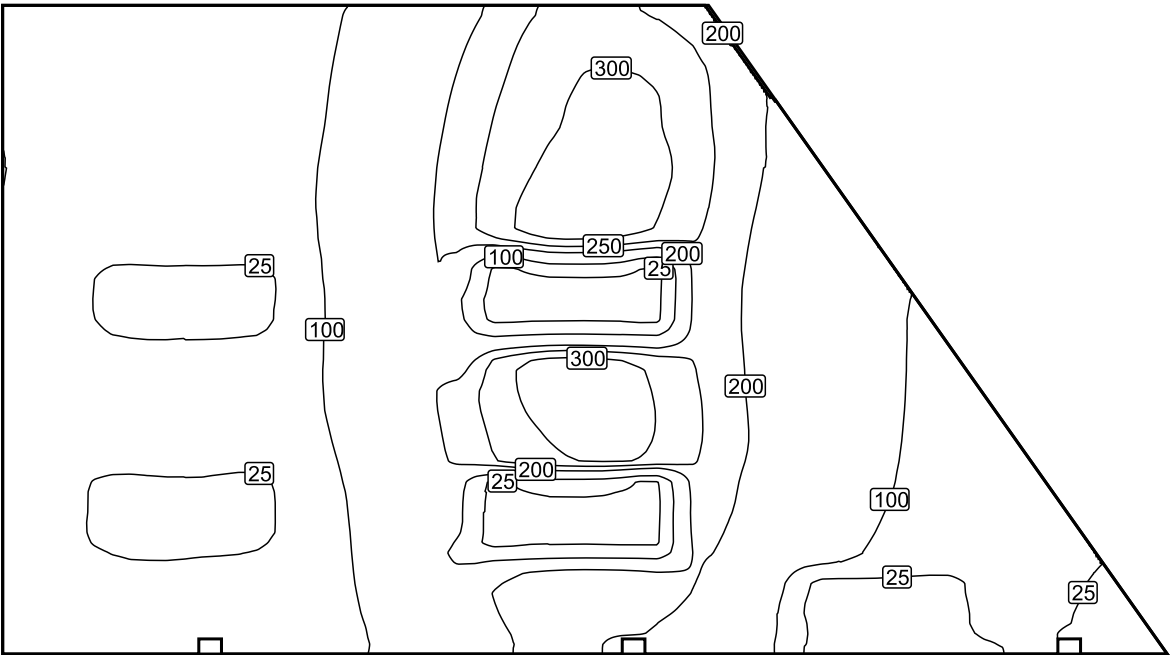
# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 ETAP - _LTRRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
2 Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias	27222	340.0	80.1

Treballs banc / Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente)



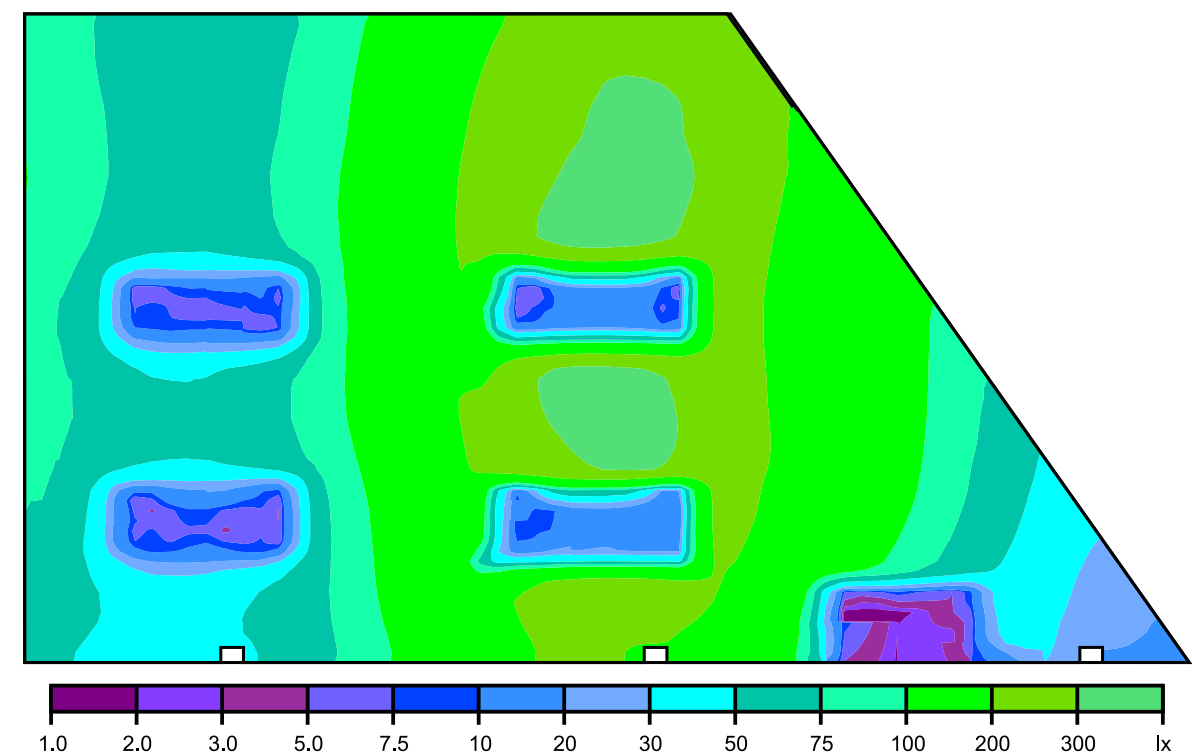
Treballs banc: Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Il·luminació Antiga Nau  
Media: 125 lx (Nominal: ≥ 300 lx), Min: 1.54 lx, Max: 342 lx, Mín./medio: 0.01, Mín./máx.: 0.00  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



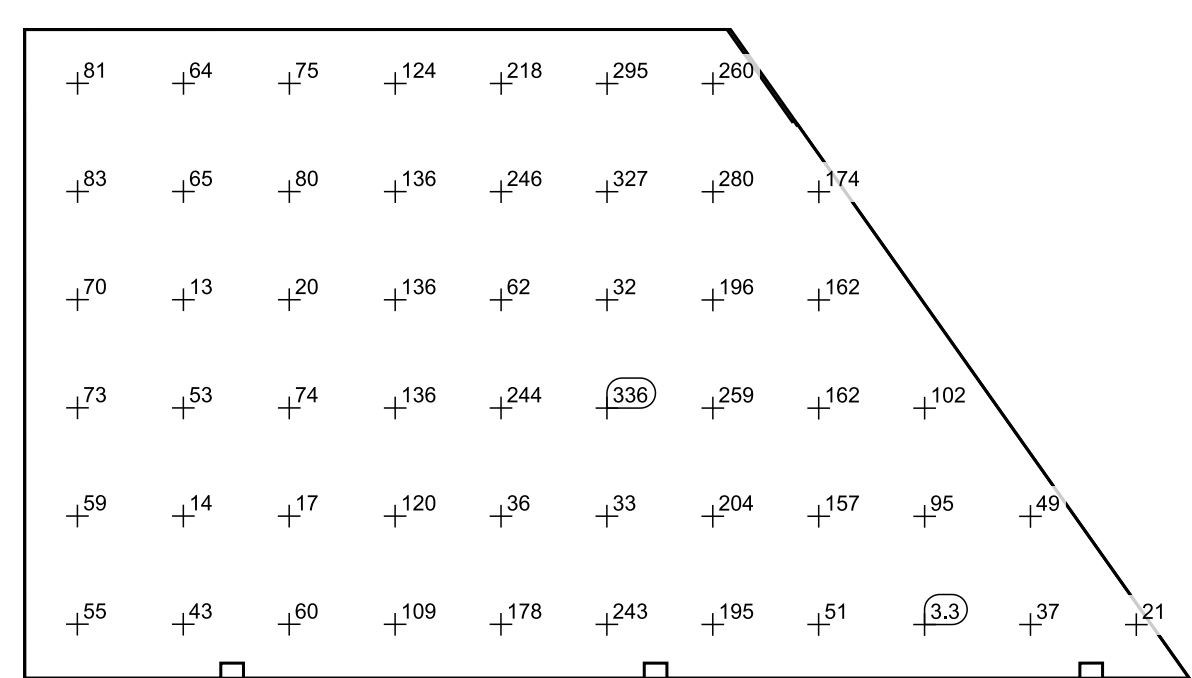
Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



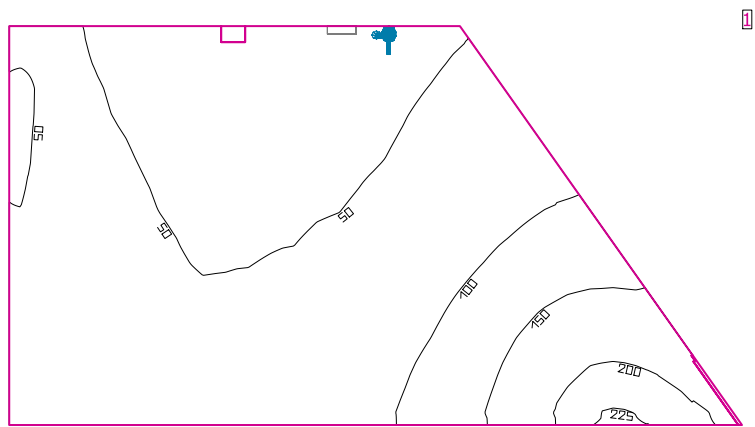
Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 100

Inspecció



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 18.1%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Inspecció	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	77.4 (≥ 1000)	33.5	230	0.43	0.15

Potencia específica de conexión: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 36.86 m²)

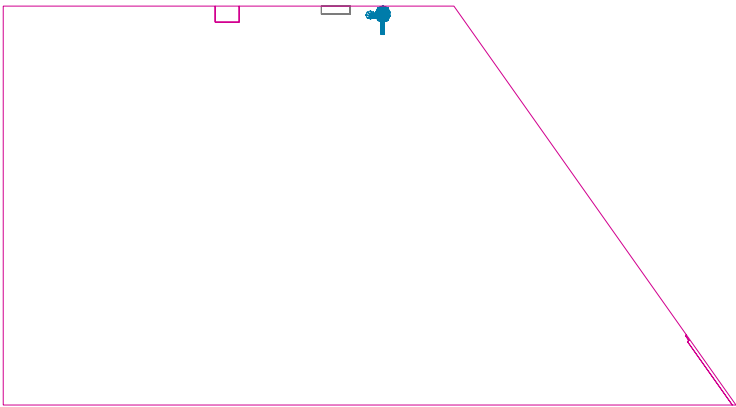
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 2 kWh/a de un máximo de 1300 kWh/a

Inspecció

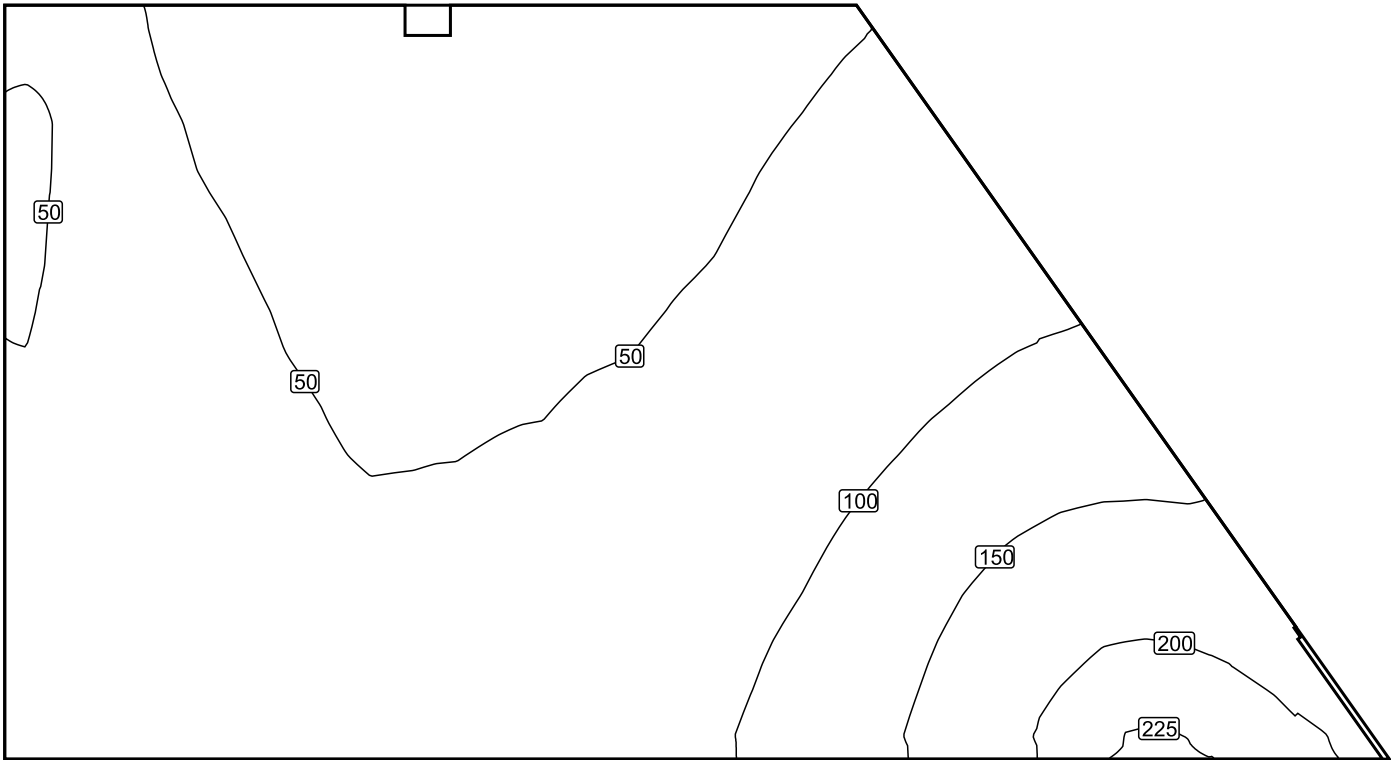
# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 ETAP - _LTRRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
Suma total de luminarias	570	1.0	570.0

Inspecció / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



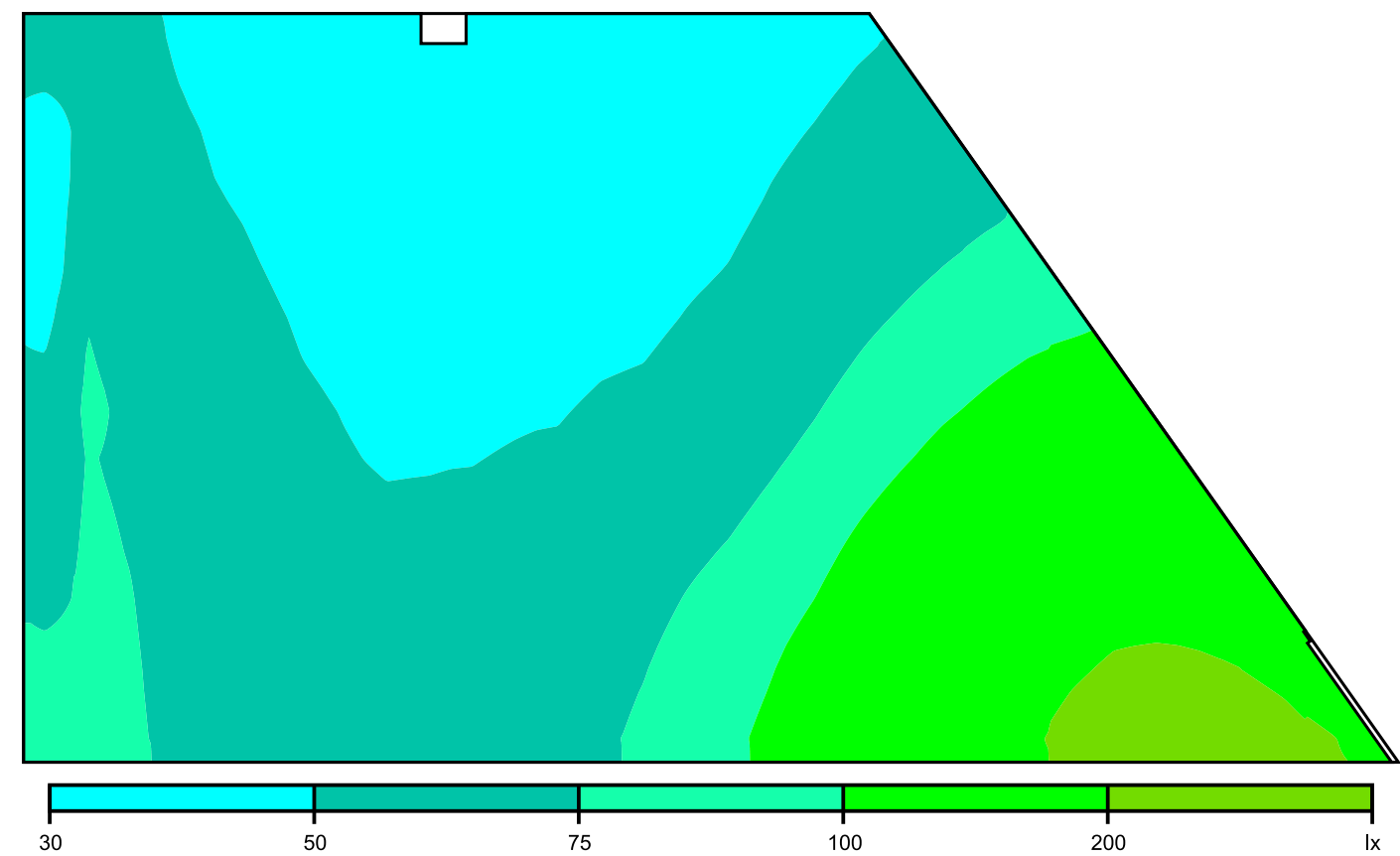
Inspecció: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Iluminació Antiga Nau  
Media: 77.4 lx (Nominal:  $\geq 1000$  lx), Min: 33.5 lx, Max: 230 lx, Mín./medio: 0.43, Mín./máx.: 0.15  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



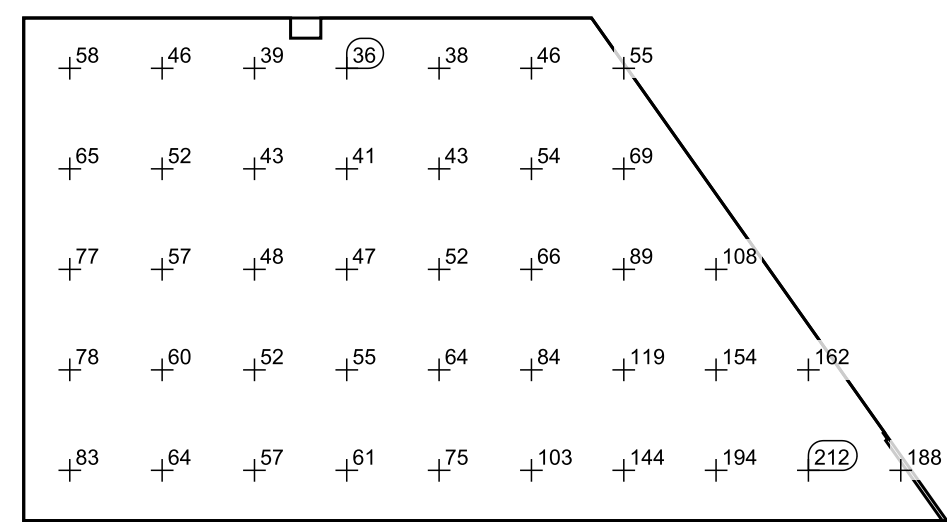
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



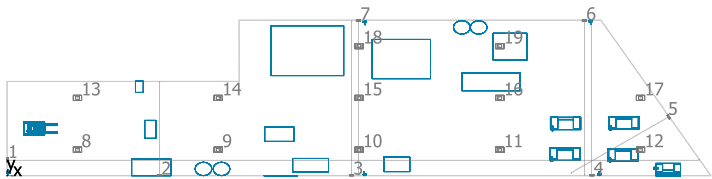
Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

Nau



ETAP \_LTRevAA K212/6-F

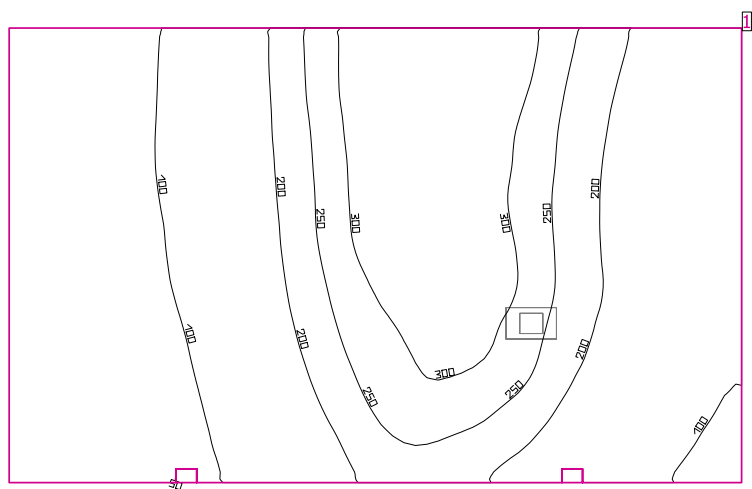
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	0.000	1.402	2.500	0.80
2	13.592	0.000	2.500	0.80
3	30.740	0.000	2.500	0.80
4	52.183	0.000	2.500	0.80
5	59.087	5.273	2.500	0.80
6	51.524	13.880	2.500	0.80
7	31.358	13.880	2.500	0.80

Philips Lighting MVP506 1xSON-TPP150W OR

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
8	6.282	2.313	4.500	0.80
9	18.845	2.313	4.500	0.80
10	31.408	2.313	4.500	0.80
11	43.971	2.313	4.500	0.80
12	56.534	2.313	4.500	0.80
13	6.282	6.940	4.500	0.80
14	18.845	6.940	4.500	0.80
15	31.408	6.940	4.500	0.80
16	43.971	6.940	4.500	0.80
17	56.534	6.940	4.500	0.80
18	31.408	11.567	4.500	0.80
19	43.971	11.567	4.500	0.80



Pulit



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 20.0%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Pulit	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	185 (≥ 750)	49.9	387	0.27	0.13

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias		13041	169.0	77.2

Potencia específica de conexión:  $2.40\text{ W/m}^2 = 1.30\text{ W/m}^2/100\text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $70.28\text{ m}^2$ )

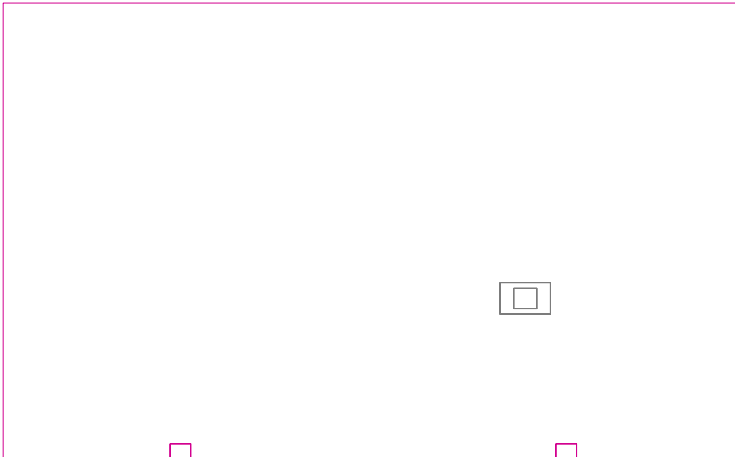
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 380 kWh/a de un máximo de 2500 kWh/a

Pulit

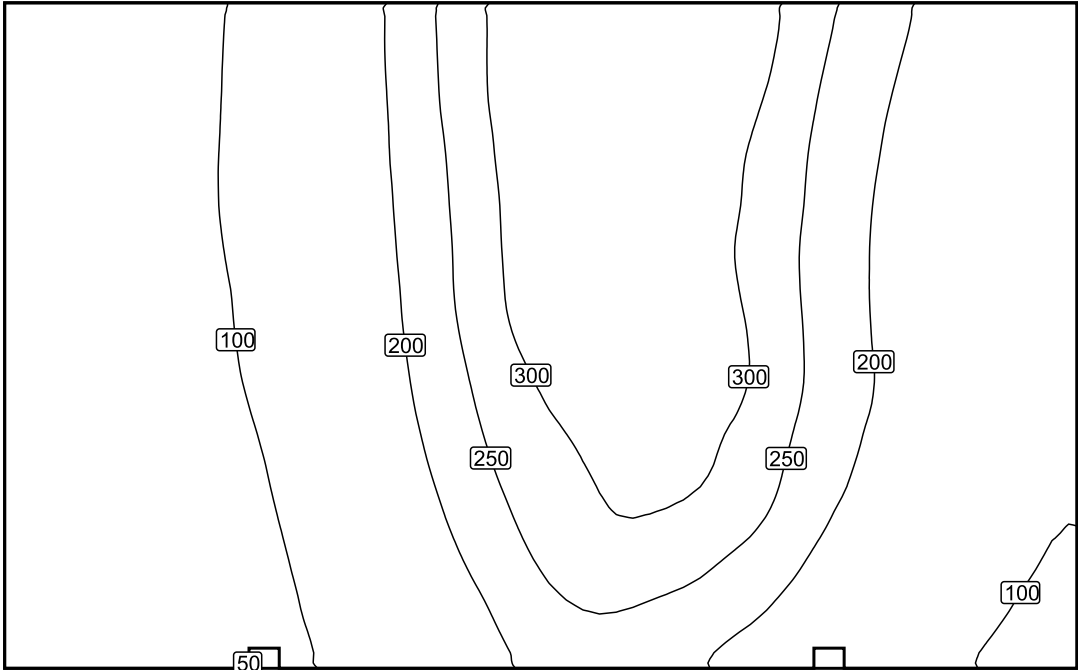
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias		13041	169.0	77.2

Pulit / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



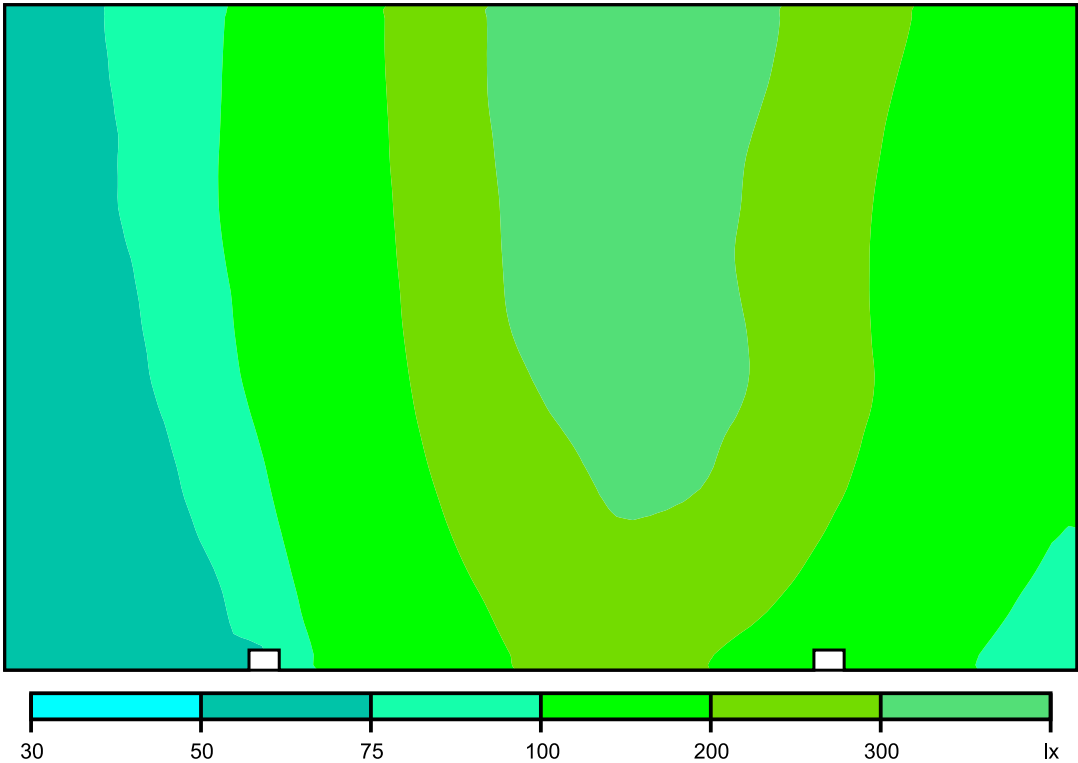
Pulit: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Iluminació Antiga Nau  
Media: 185 lx (Nominal: ≥ 750 lx), Min: 49.9 lx, Max: 387 lx, Mín./medio: 0.27, Mín./máx.: 0.13  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



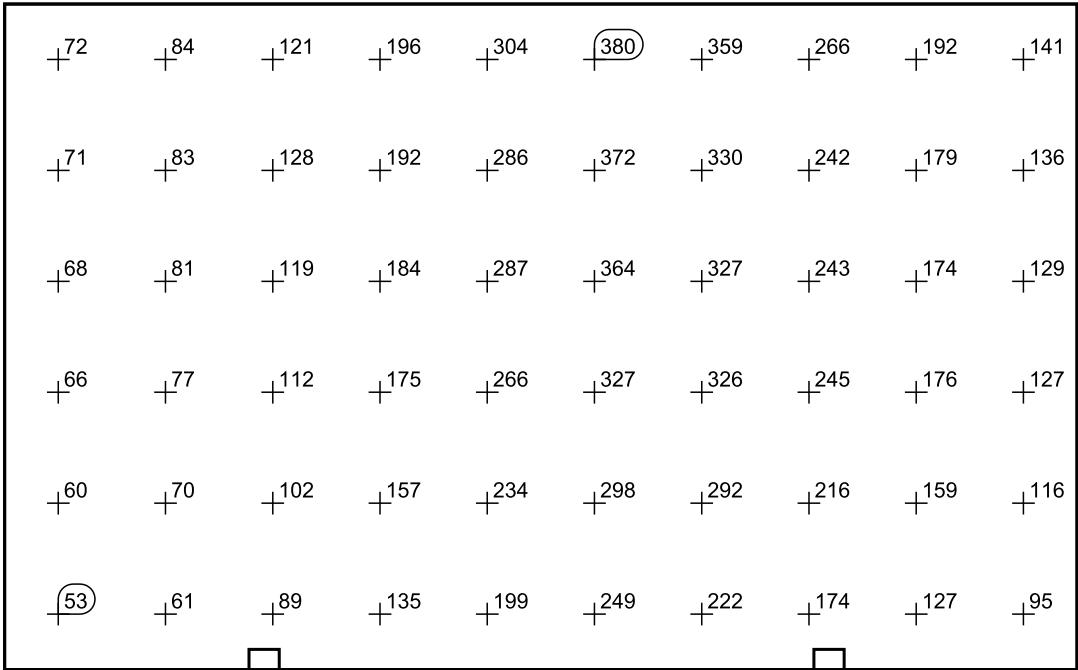
Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



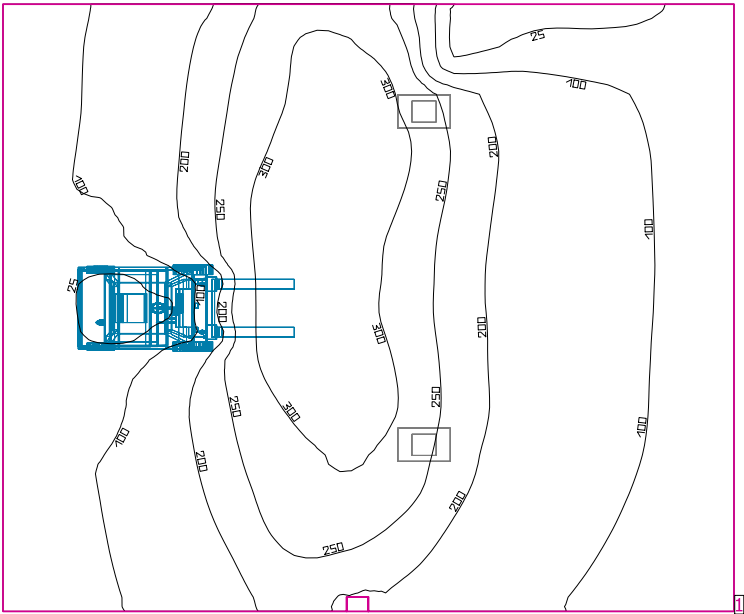
Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

Selecció



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 19.4%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Selecció	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	167 (≥ 750)	0.45	350	0.00	0.00

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias		26082	338.0	77.2

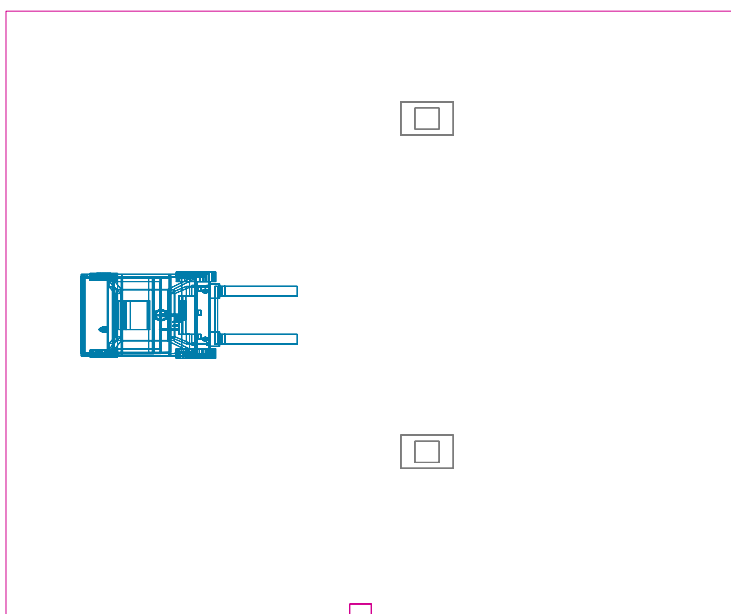
Potencia específica de conexión: 3.95 W/m² = 2.37 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 85.56 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 760 kWh/a de un máximo de 3000 kWh/a

Selecció

# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias	26082	338.0	77.2

## Selecció / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



Selecció: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

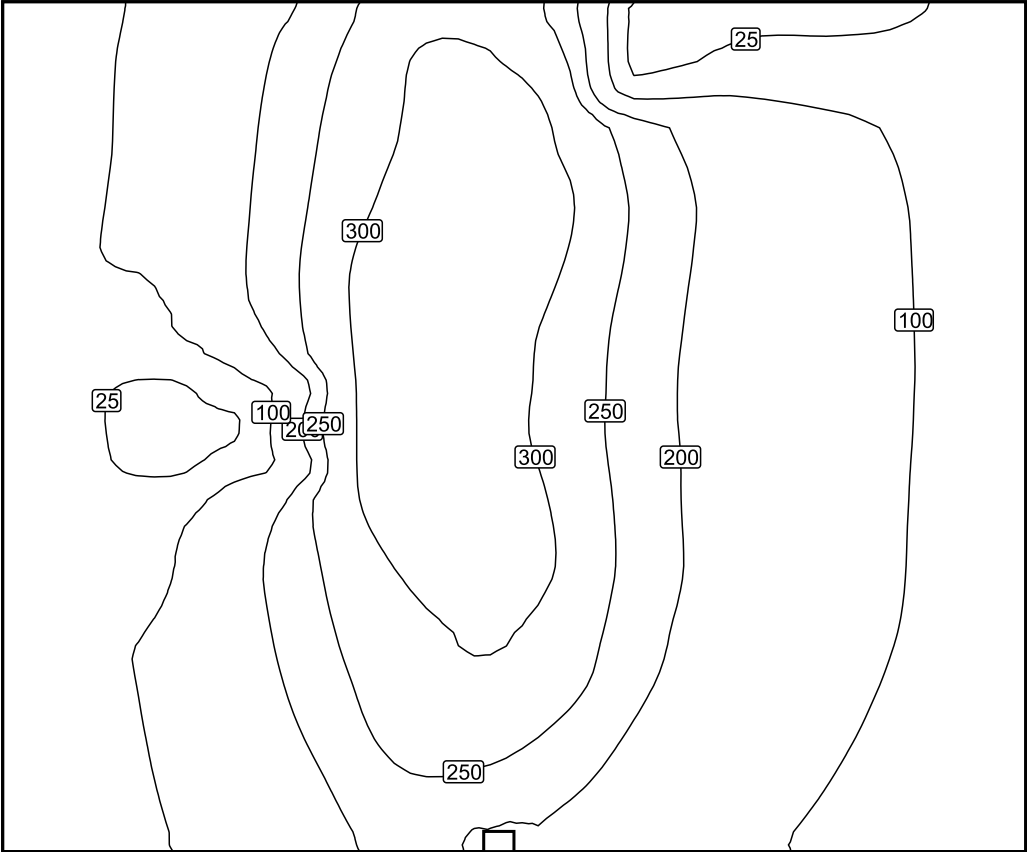
Escena de luz: Iluminació Antiga Nau

Media: 167 lx (Nominal:  $\geq 750$  lx), Min: 0.45 lx, Max: 350 lx, Mín./medio: 0.00, Mín./máx.: 0.00

Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

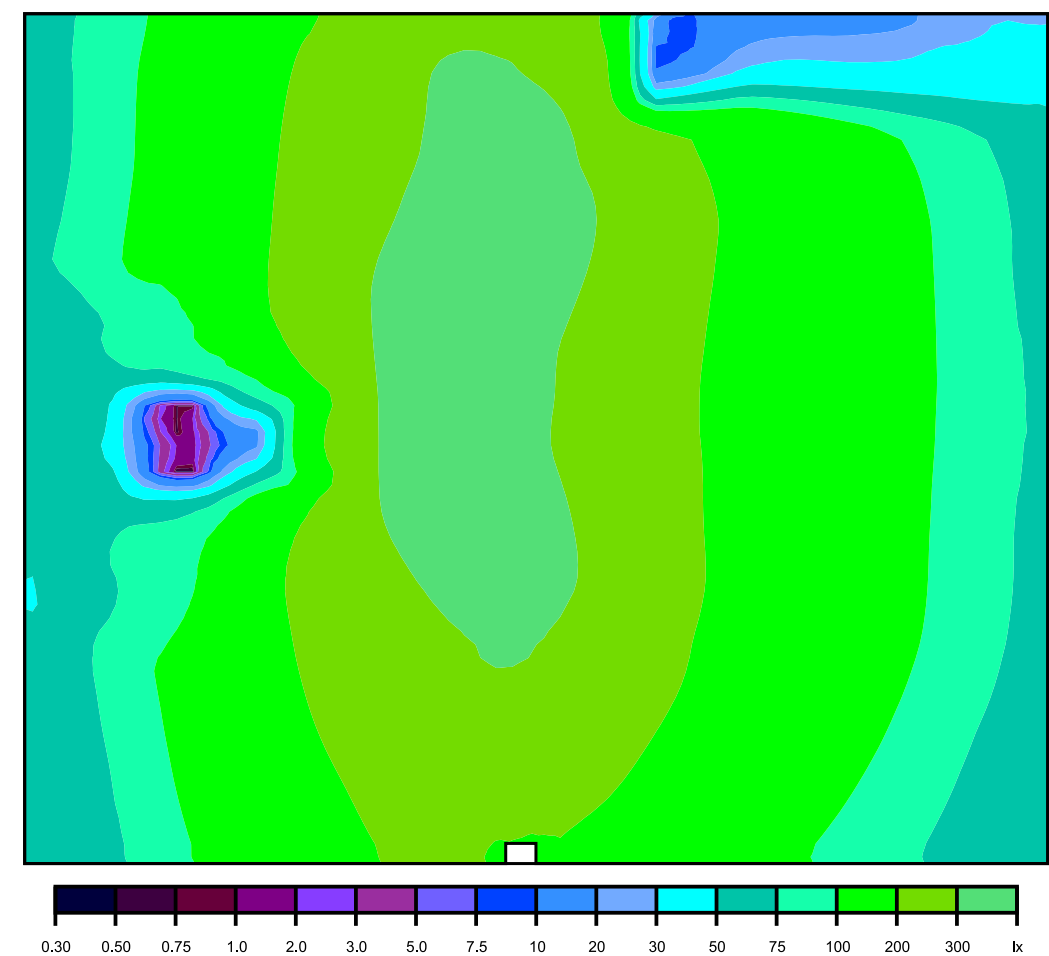


Isolíneas [lx]



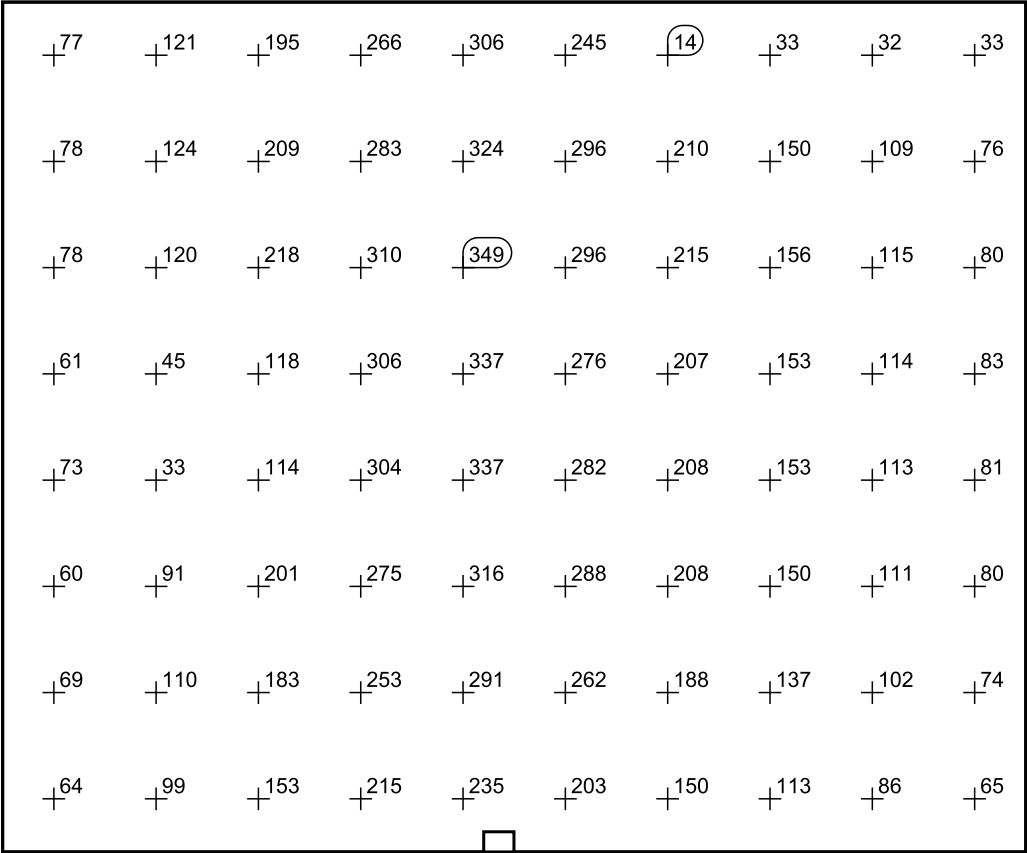
Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



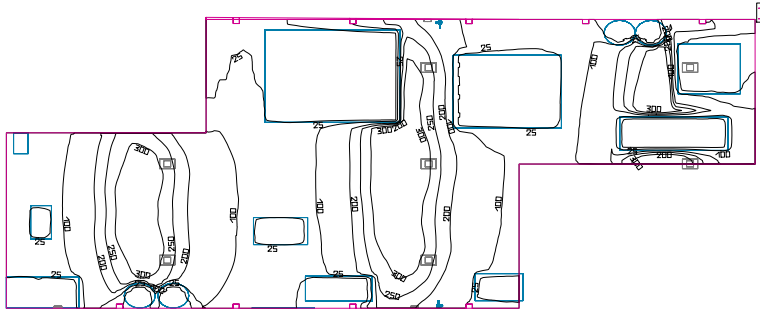
Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

## Treball Màquines



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 20.1%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

## Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treball Màquines	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	123 (≥ 500)	0.00	388	0.00	0.00

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
7 Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias	91287	1183.0	77.2

Potencia específica de conexión:  $3.20 \text{ W/m}^2 = 2.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $369.28 \text{ m}^2$ )

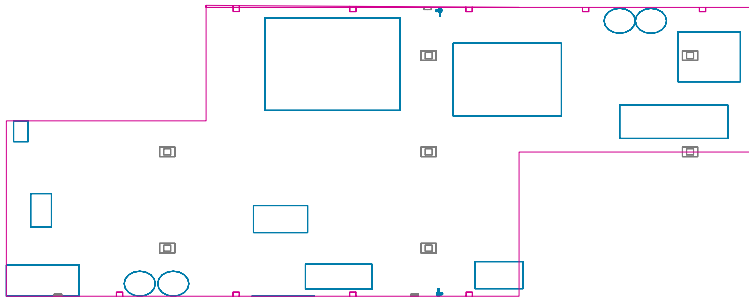
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 2650 kWh/a de un máximo de 12950 kWh/a

Treball Màquines

# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 ETAP - _LTRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
7 Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias	92997	1186.0	78.4

## Treball Màquines / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



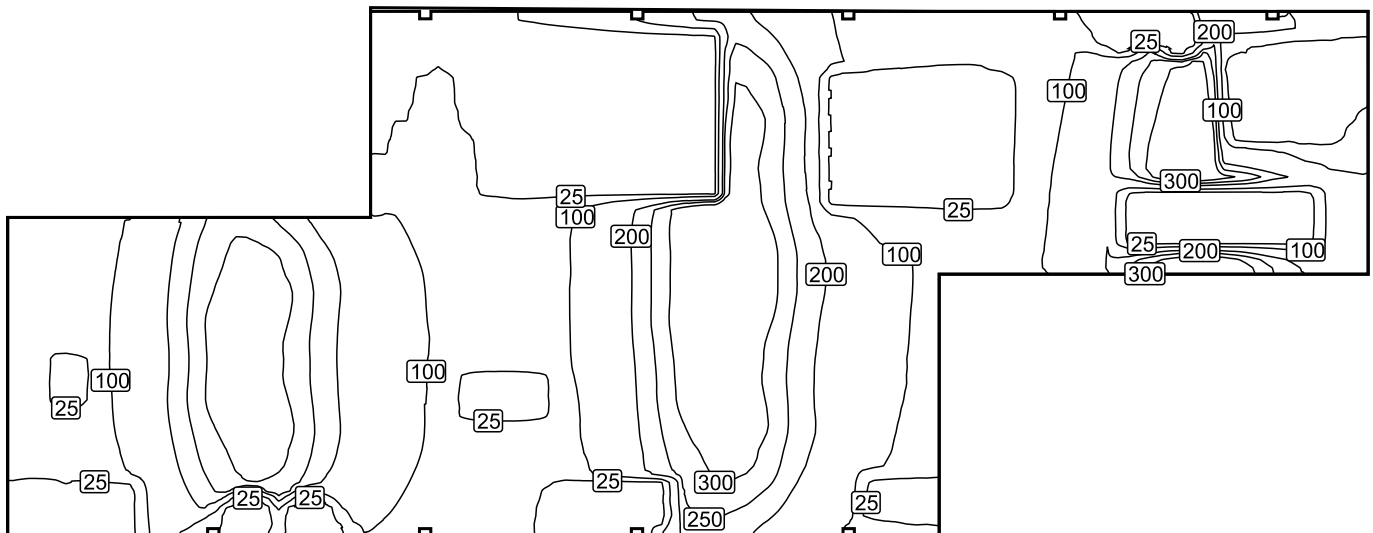
Treball Màquines: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Il·luminació Antiga Nau

Media: 123 lx (Nominal:  $\geq 500$  lx), Min: 0.00 lx, Max: 388 lx, Mín./medio: 0.00, Mín./máx.: 0.00

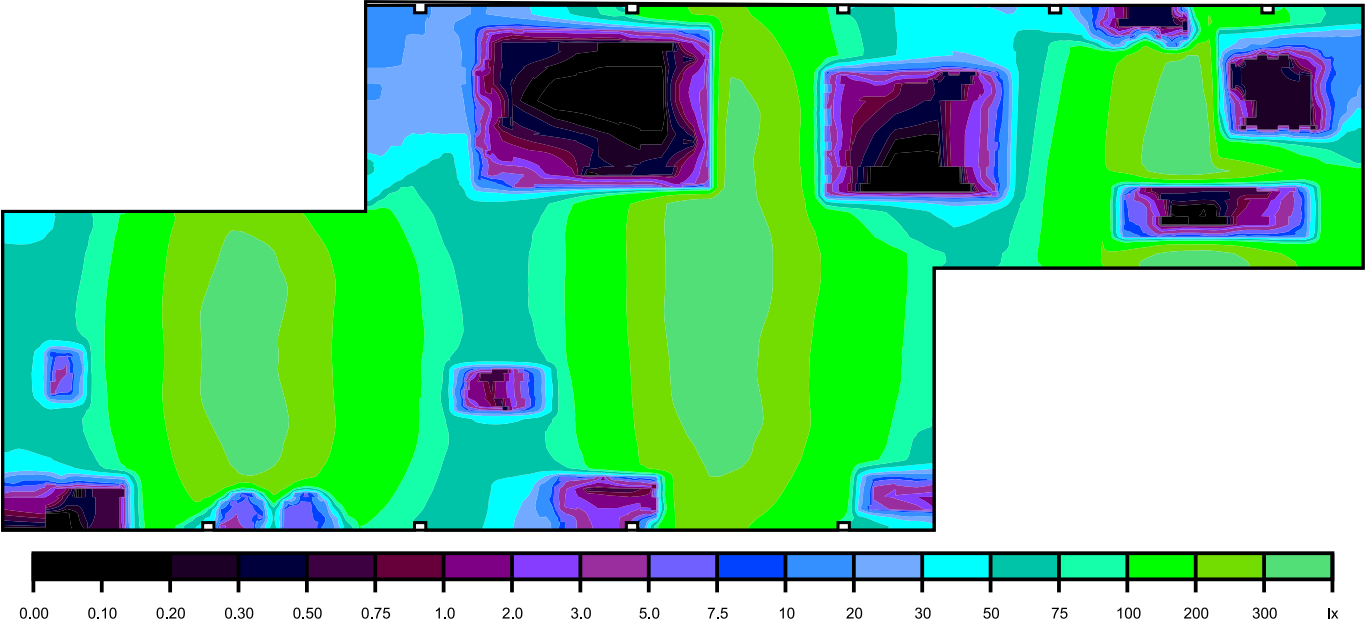
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



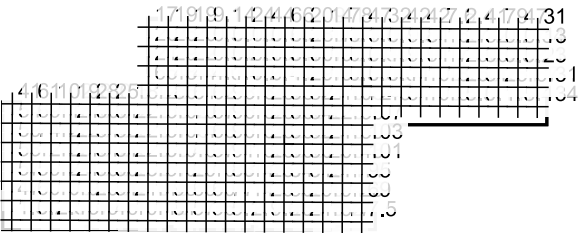
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

## **DIAL.02. Simulació Proposta Enllumenat Existent**



Cliente:  
Nau Industrial-Fusteria

Proyecto elaborado por:  
Jordi Gili Gomez

Fecha:  
18/04/2018

Avinguda Mare de Deu de  
Montserrat

## Nau Fusteria

## Índice

### Nau Fusteria

#### Nau Fusteria

Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR (1xSON-TPP150W).....	3
---	---

#### Terreno 1

Vistas.....	6
-------------	---

#### Nau

##### Nau

##### Bancs Treball

Sinopsis de locales.....	7
--------------------------	---

Lista de luminarias.....	8
--------------------------	---

Treballs banc / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	9
--	---

##### Inspecció

Sinopsis de locales.....	11
--------------------------	----

Lista de luminarias.....	12
--------------------------	----

Inspecció / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	13
--	----

##### Nau

Plano de situación de luminarias.....	15
---------------------------------------	----

##### Pulit

Sinopsis de locales.....	17
--------------------------	----

Lista de luminarias.....	18
--------------------------	----

Pulit / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	19
--	----

##### Selecció

Sinopsis de locales.....	21
--------------------------	----

Lista de luminarias.....	22
--------------------------	----

Selecció / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	23
---	----

##### Treball Màquines

Sinopsis de locales.....	27
--------------------------	----

Lista de luminarias.....	28
--------------------------	----

Treball Màquines / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	29
---	----

## Philips Lighting MVP506 1xSON-TPP150W OR 1xSON-TPP150W



OptiFlood – control de la contaminación lumínica OptiFlood MVP506 es un proyector de diseño moderno que se puede emplear tanto en la iluminación de áreas deportivas como áreas generales, además de en aplicaciones arquitectónicas. Ofrece un excelente control del haz de luz y de el deslumbramiento. Los dos tipos de reflectores disponibles – asimétrico u óptica POT de alumbrado viario – garantizan la flexibilidad de la aplicación. OptiFlood MVP506 incluye ahora las lámparas MASTERColour CDM Elite MW: la solución de alumbrado funcional de luz blanca más eficaz, además de las lámparas de halógenos metálicos convencionales, para ofrecer una alta reproducción de color, o de sodio de alta presión para obtener un mayor rendimiento de la instalación. El mecanismo para el ajuste angular se ha integrado en el diseño para conservar la estética general del producto. También está disponible como accesorio un limitador óptico que reduce el nivel de iluminación directamente debajo del proyector.

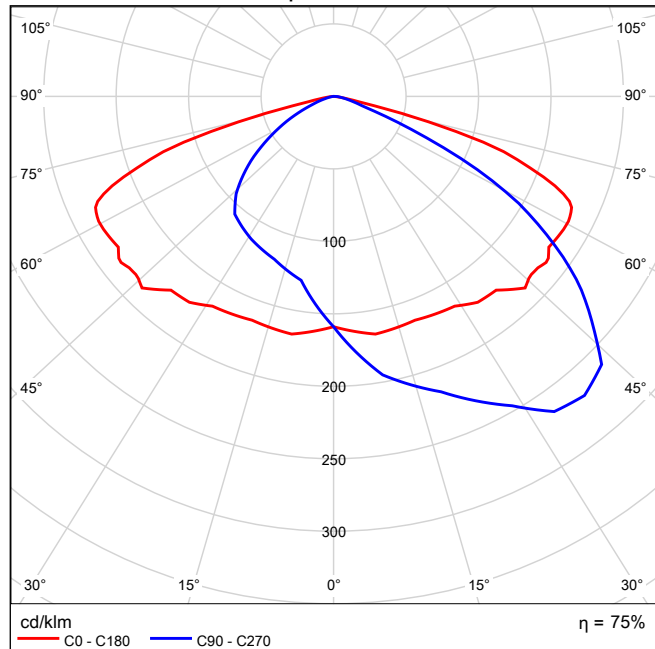
Grado de eficacia de funcionamiento: 74.52%

Flujo luminoso de las luminarias: 13041 lm

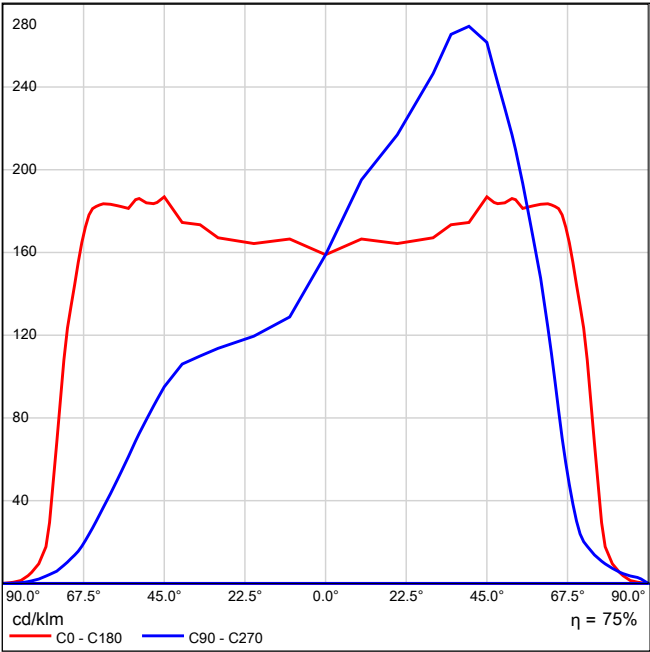
Potencia: 169.0 W

Rendimiento lumínico: 77.2 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar

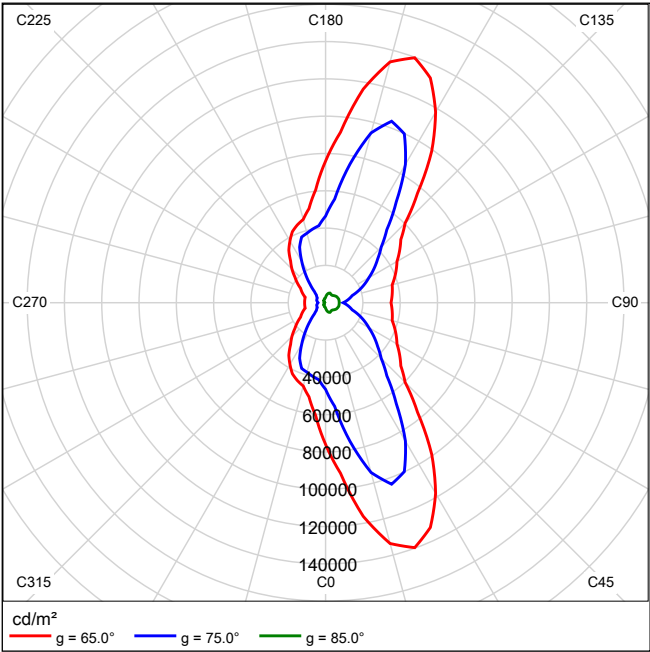


Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



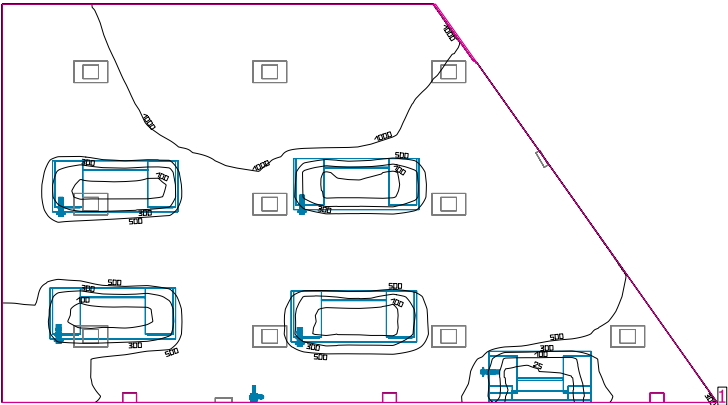
No se puede crear un diagrama UGR porque la distribución luminosa es asimétrica.

## Terreno 1

Nau (149)



Bancs Treball



Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 19.3%, Suelo 34.2%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Treballs banc	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	702 (≥ 300)	12.7	1287	0.02	0.01

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
10	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
	Suma total de luminarias	130410	1690.0	77.2

Potencia espec3fica de conexi3n: 15.92 W/m² = 2.27 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 106.14 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.

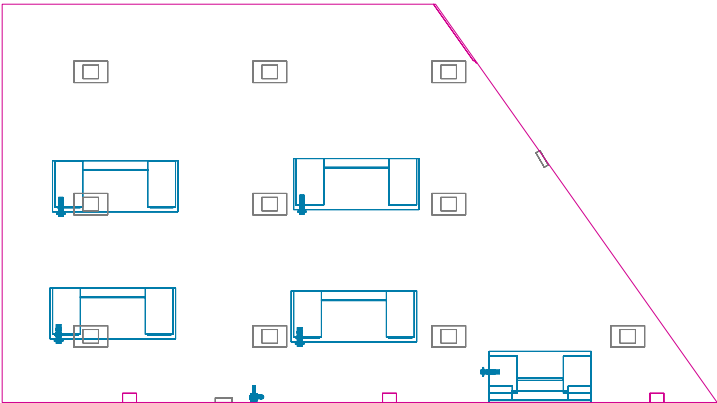
Consumo: 3800 kWh/a de un m3ximo de 3750 kWh/a

Bancs Treball

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	ETAP - _LTRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
10	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias		131550	1692.0	77.7

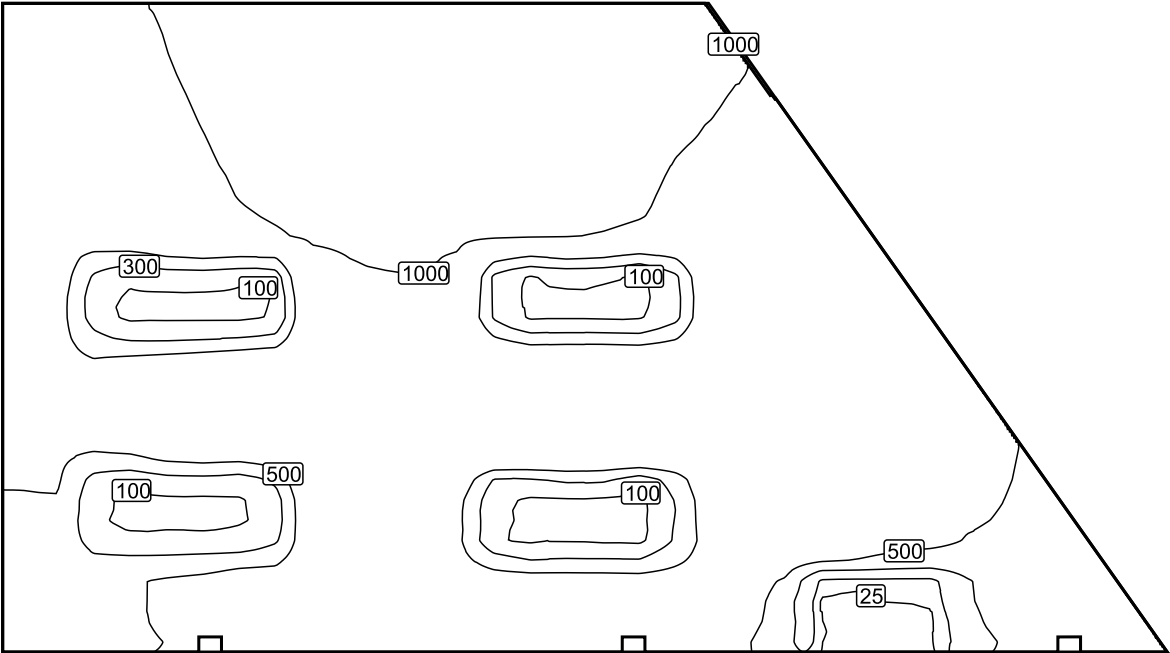


Treballs banc / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



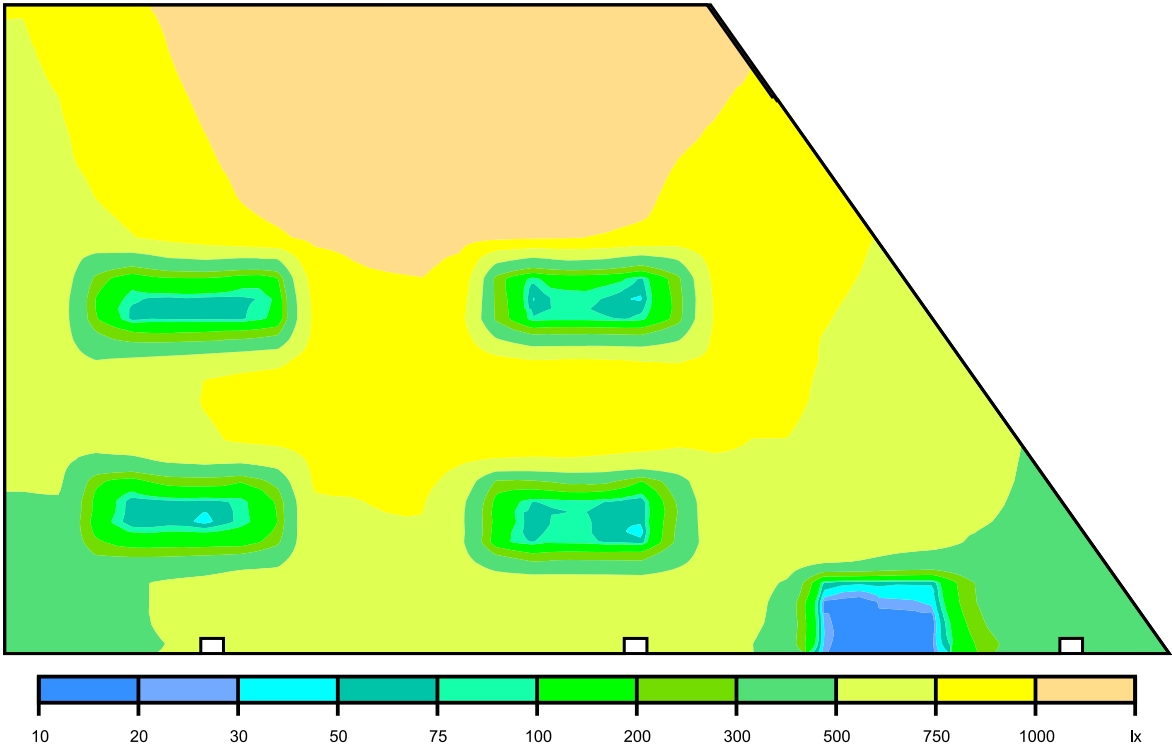
Treballs banc: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Il·luminació Antiga Nau  
Media: 702 lx (Nominal: ≥ 300 lx), Min: 12.7 lx, Max: 1287 lx, Mín./medio: 0.02, Mín./máx.: 0.01  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



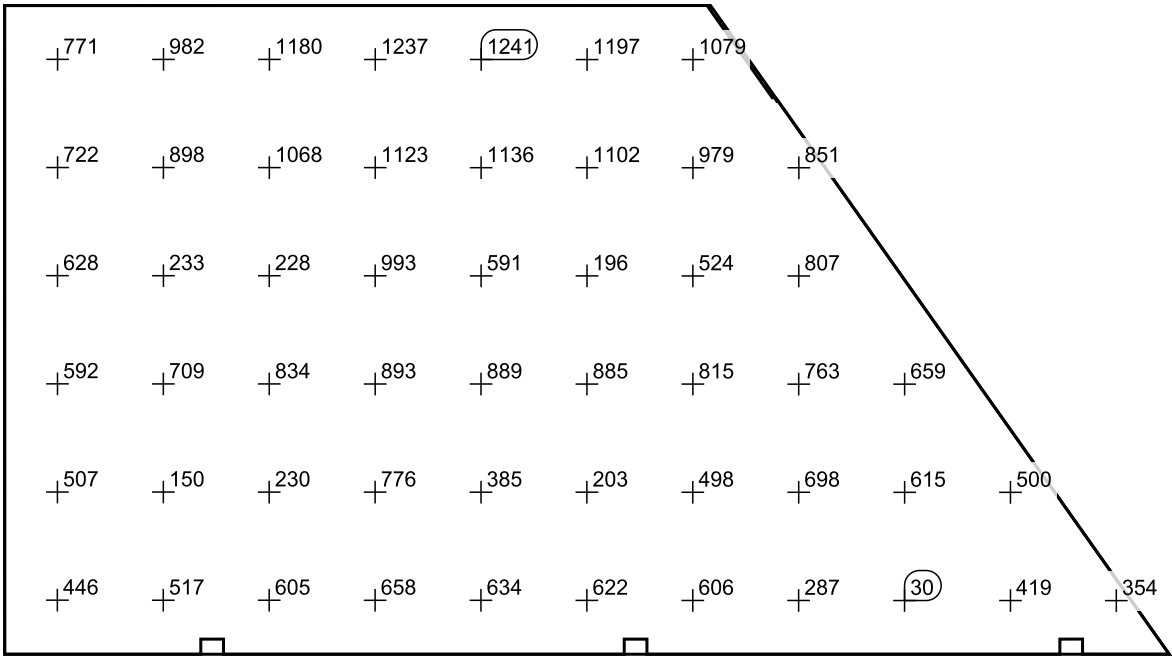
Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



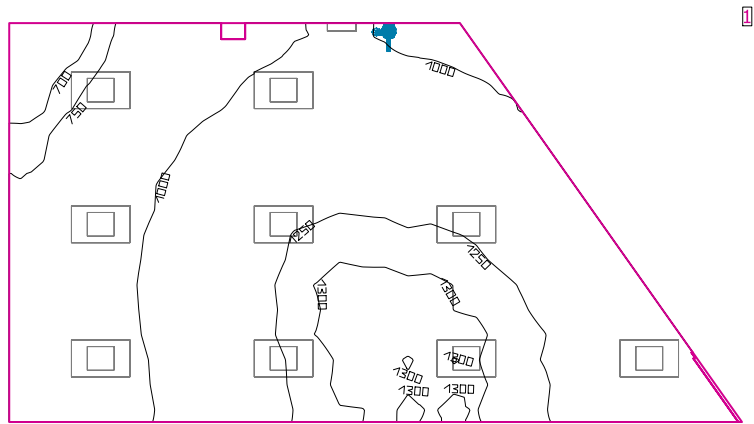
Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 100

Inspecció



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 18.1%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Inspecció	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1079 (≥ 1000)	622	1330	0.58	0.47

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
9	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias		117369	1521.0	77.2

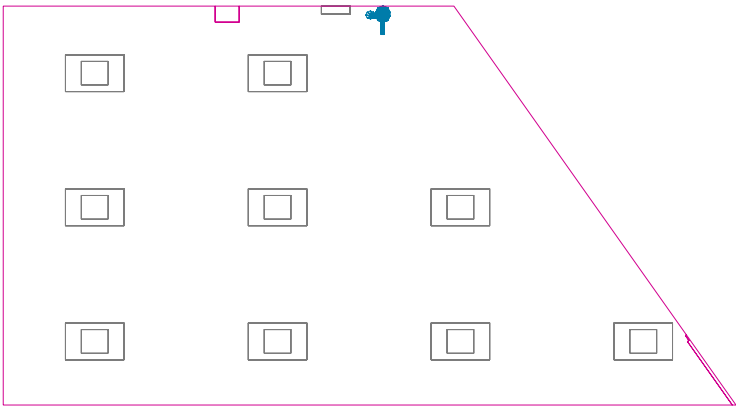
Potencia específica de conexión: 41.27 W/m² = 3.82 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 36.86 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 3400 kWh/a de un máximo de 1300 kWh/a

Inspecció

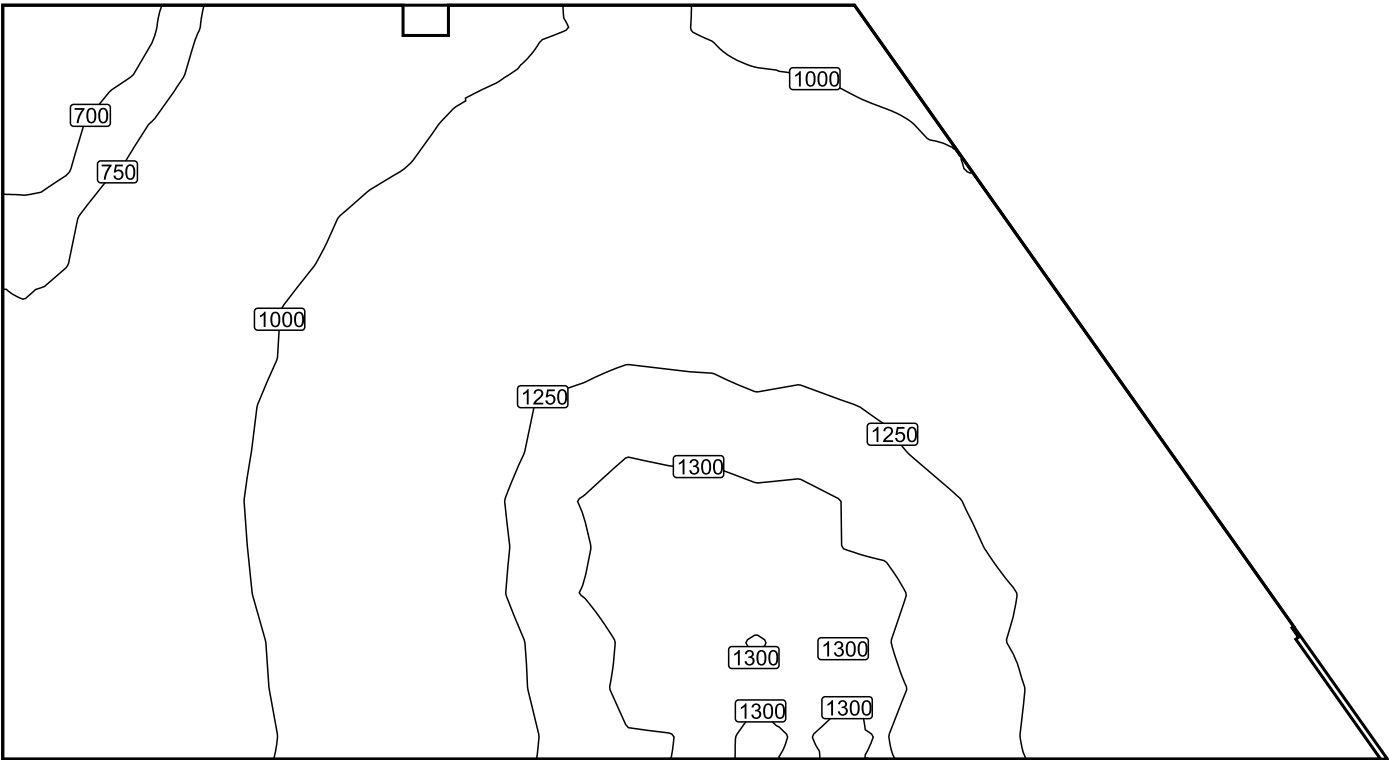
# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 ETAP - _LTRRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
9 Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias	117939	1522.0	77.5

Inspecció / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



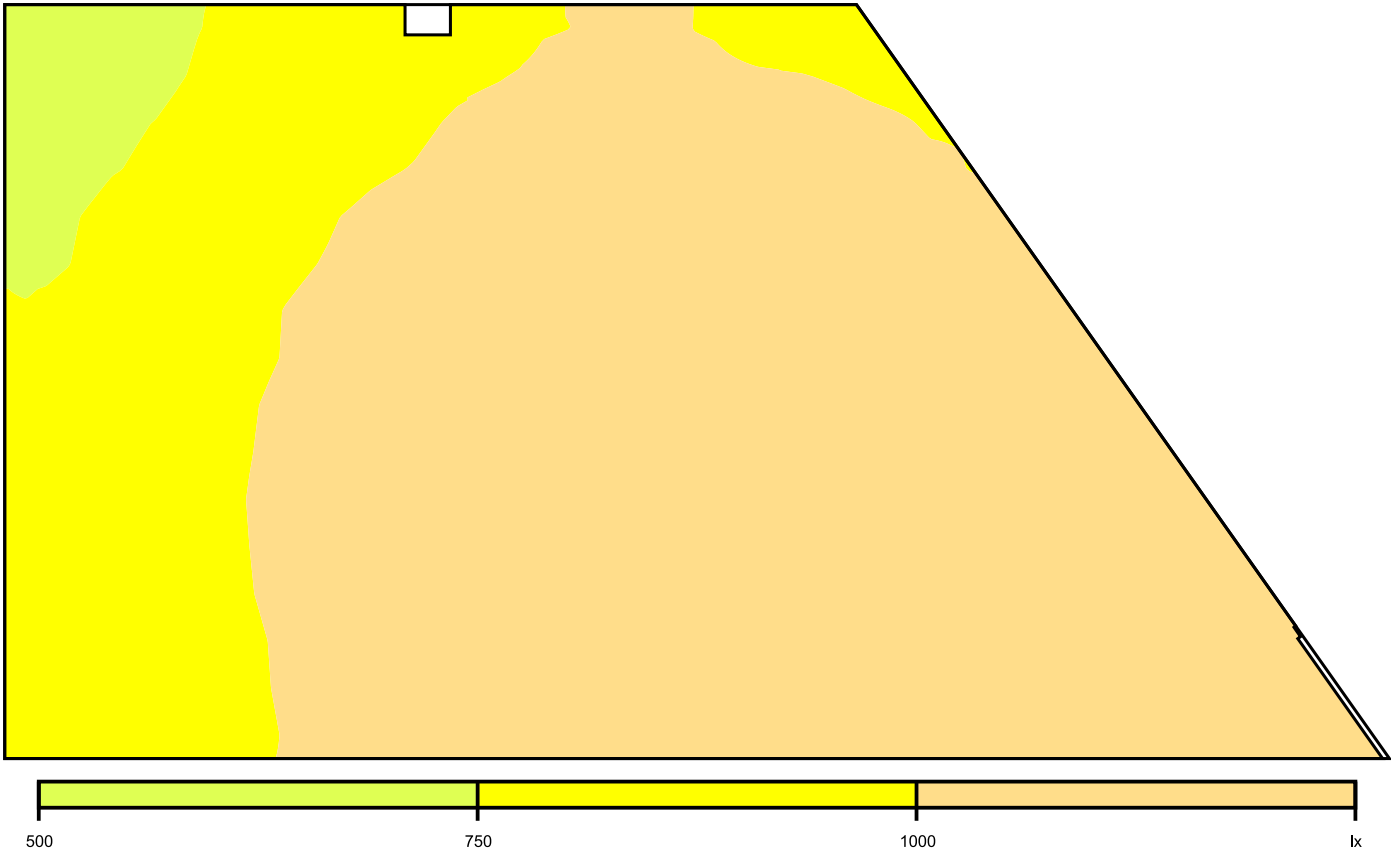
Inspecció: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Iluminació Antiga Nau  
Media: 1079 lx (Nominal:  $\geq 1000$  lx), Min: 622 lx, Max: 1330 lx, Mín./medio: 0.58, Mín./máx.: 0.47  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



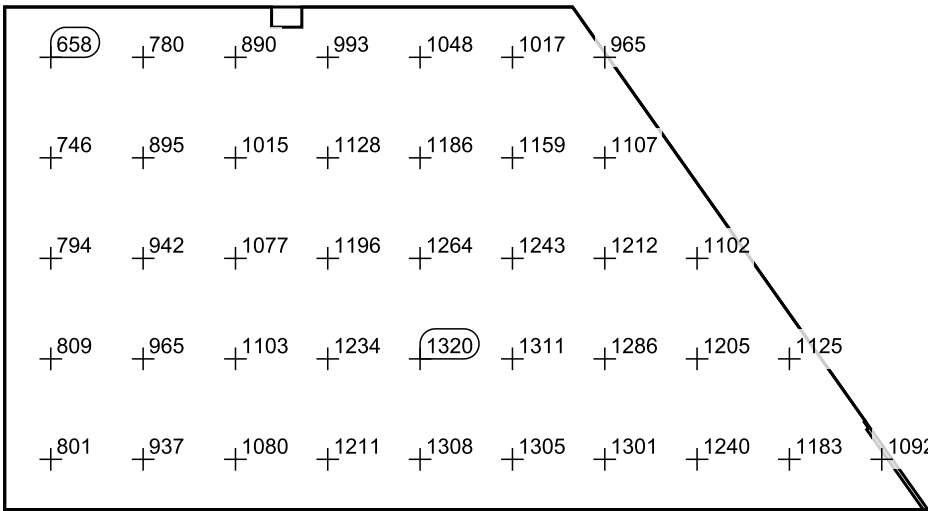
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



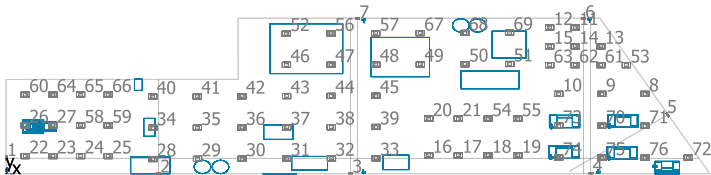
Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

Nau



ETAP \_LTRRevAA K212/6-F

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	0.000	1.402	2.500	0.80
2	13.592	0.000	2.500	0.80
3	30.740	0.000	2.500	0.80
4	52.183	0.000	2.500	0.80
5	59.087	5.273	2.500	0.80
6	51.524	13.880	2.500	0.80
7	31.358	13.880	2.500	0.80

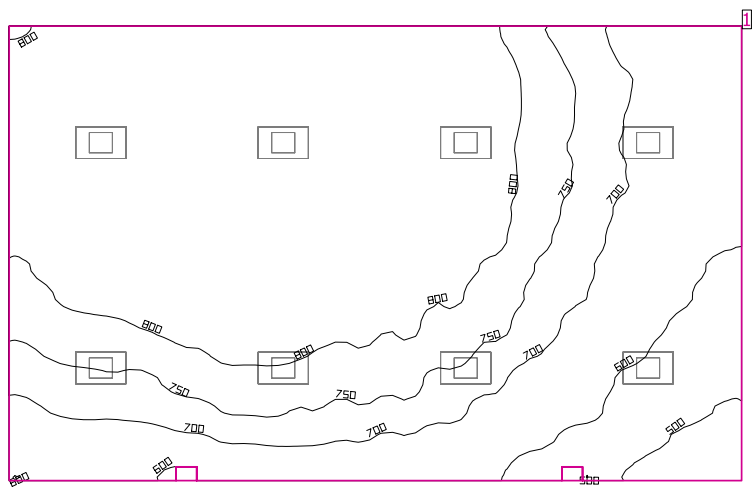
Philips Lighting MVP506 1xSON-TPP150W OR

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
8	57.031	7.122	5.200	0.80
9	53.175	7.122	5.200	0.80
10	49.319	7.122	5.200	0.80
11	50.796	13.042	5.200	0.80
12	48.511	13.042	5.200	0.80
13	53.081	11.366	5.200	0.80
14	50.796	11.366	5.200	0.80
15	48.511	11.366	5.200	0.80
16	37.716	1.637	5.200	0.80
17	40.366	1.637	5.200	0.80
18	43.017	1.637	5.200	0.80
19	45.668	1.637	5.200	0.80
20	37.716	4.910	5.200	0.80
21	40.366	4.910	5.200	0.80
22	1.711	1.572	5.200	0.80
23	4.179	1.572	5.200	0.80
24	6.647	1.572	5.200	0.80
25	9.116	1.572	5.200	0.80
26	1.711	4.316	5.200	0.80
27	4.179	4.316	5.200	0.80
28	13.102	1.307	5.200	0.80
29	17.086	1.322	5.200	0.80
30	21.071	1.337	5.200	0.80
31	25.055	1.352	5.200	0.80
32	29.039	1.367	5.200	0.80
33	33.024	1.383	5.200	0.80
34	13.091	4.094	5.200	0.80
35	17.076	4.109	5.200	0.80
36	21.060	4.125	5.200	0.80
37	25.044	4.140	5.200	0.80
38	29.029	4.155	5.200	0.80

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
39	33.013	4.170	5.200	0.80
40	13.081	6.882	5.200	0.80
41	17.065	6.897	5.200	0.80
42	21.049	6.912	5.200	0.80
43	25.034	6.927	5.200	0.80
44	29.018	6.943	5.200	0.80
45	33.003	6.958	5.200	0.80
46	25.023	9.715	5.200	0.80
47	29.008	9.730	5.200	0.80
48	32.992	9.745	5.200	0.80
49	36.976	9.761	5.200	0.80
50	40.961	9.776	5.200	0.80
51	44.945	9.791	5.200	0.80
52	25.013	12.503	5.200	0.80
53	55.367	9.691	5.200	0.80
54	43.017	4.910	5.200	0.80
55	45.668	4.910	5.200	0.80
56	28.997	12.518	5.200	0.80
57	32.981	12.533	5.200	0.80
58	6.647	4.316	5.200	0.80
59	9.116	4.316	5.200	0.80
60	1.711	7.059	5.200	0.80
61	53.081	9.691	5.200	0.80
62	50.796	9.691	5.200	0.80
63	48.511	9.691	5.200	0.80
64	4.179	7.059	5.200	0.80
65	6.647	7.059	5.200	0.80
66	9.116	7.059	5.200	0.80
67	36.966	12.548	5.200	0.80
68	40.950	12.563	5.200	0.80
69	44.935	12.579	5.200	0.80
70	53.175	4.273	5.200	0.80
71	57.031	4.273	5.200	0.80
72	60.887	1.424	5.200	0.80
73	49.319	4.273	5.200	0.80
74	49.319	1.424	5.200	0.80
75	53.175	1.424	5.200	0.80
76	57.031	1.424	5.200	0.80



Pulit



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 20.0%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Pulit	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	757 (≥ 750)	440	892	0.58	0.49

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
8 Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias	104328	1352.0	77.2

Potencia específica de conexión: 19.24 W/m² = 2.54 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 70.28 m²)

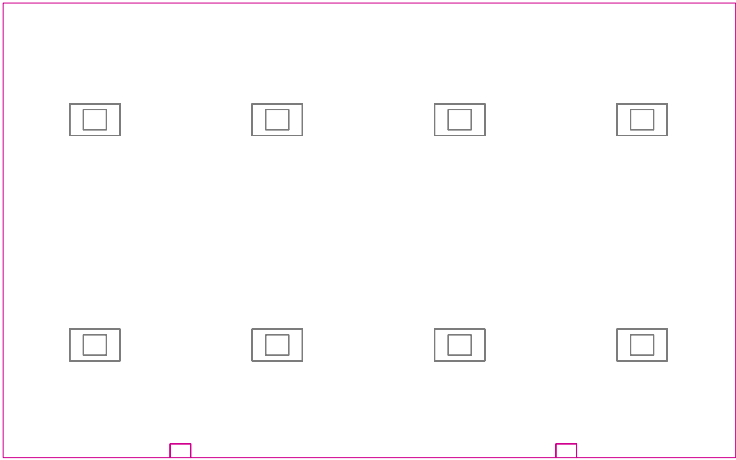
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 3050 kWh/a de un máximo de 2500 kWh/a

Pulit

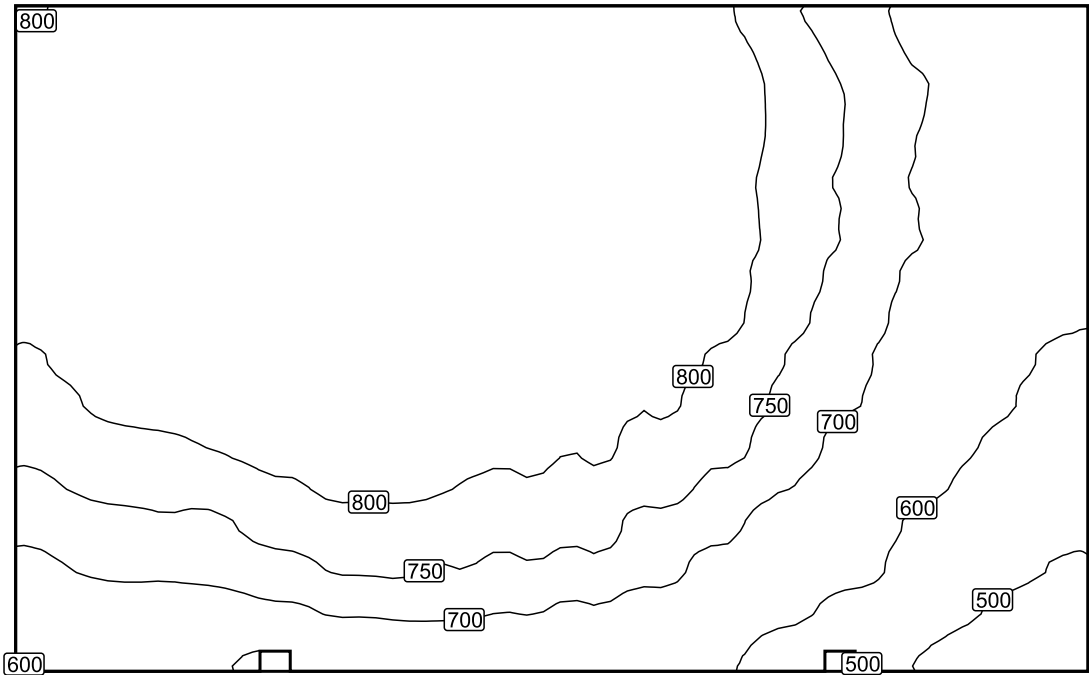
# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
8 Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias	104328	1352.0	77.2

Pulit / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



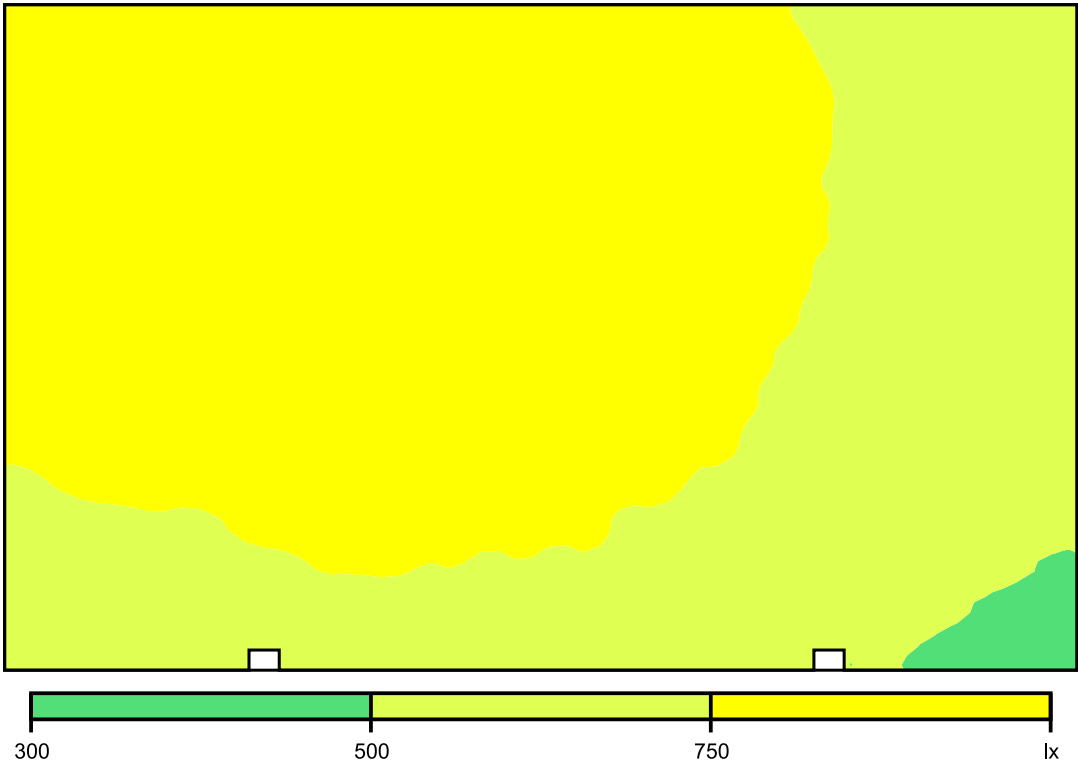
Pulit: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Iluminació Antiga Nau  
Media: 757 lx (Nominal:  $\geq 750$  lx), Min: 440 lx, Max: 892 lx, Mín./medio: 0.58, Mín./máx.: 0.49  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



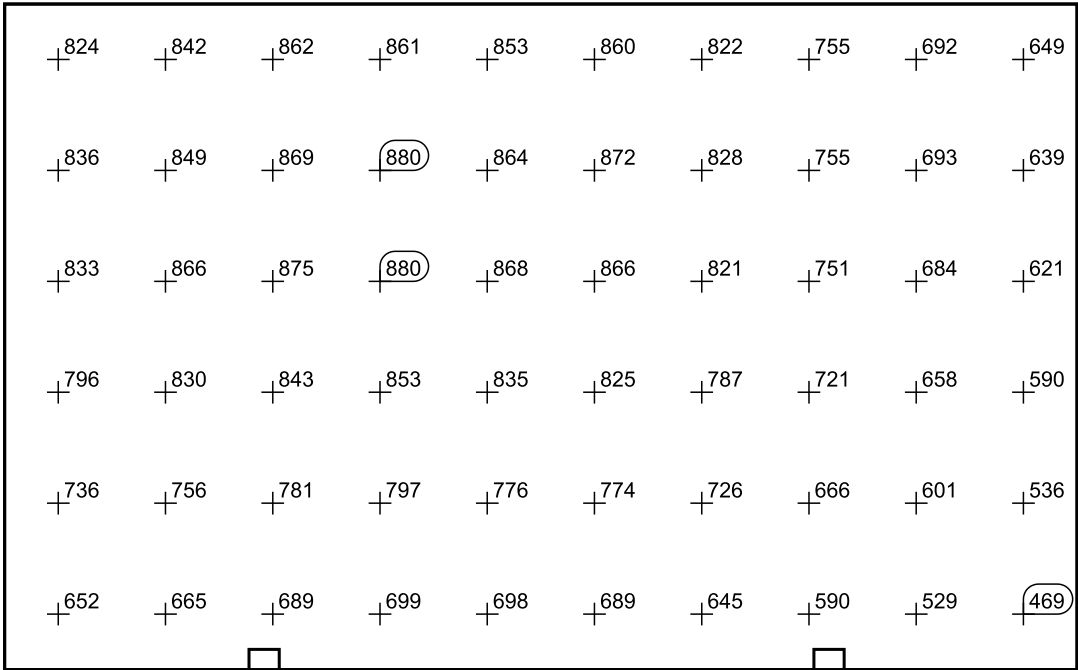
Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



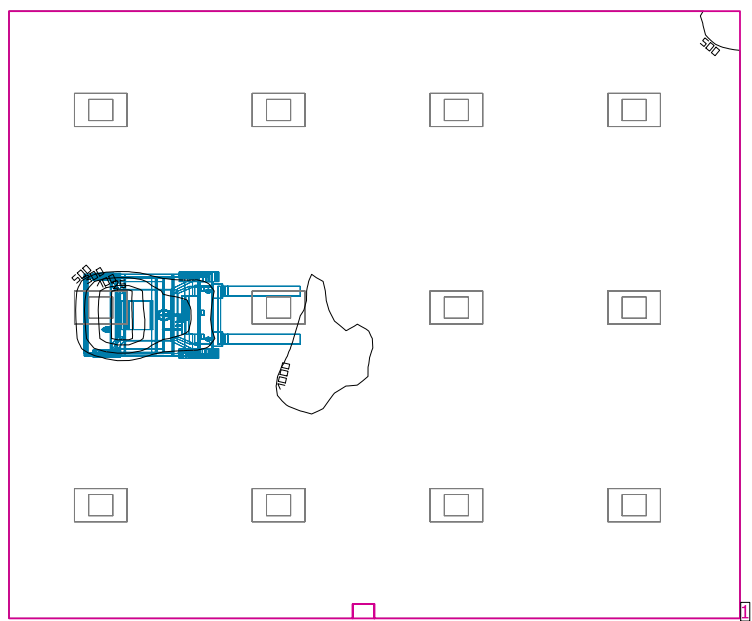
Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

Selecció



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 19.4%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Selecció	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	796 (≥ 750)	5.95	1015	0.01	0.01

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
12	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
Suma total de luminarias		156492	2028.0	77.2

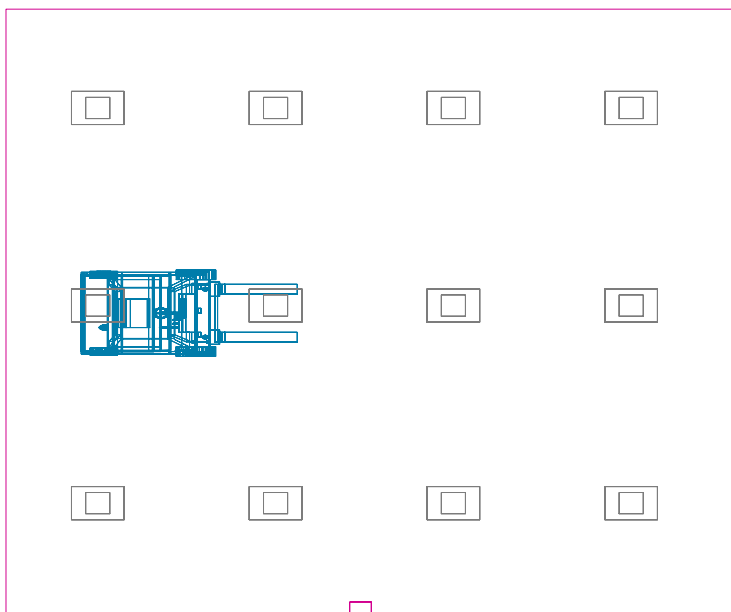
Potencia específica de conexión: 23.70 W/m² = 2.98 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 85.56 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 4550 kWh/a de un máximo de 3000 kWh/a

Selecció

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
12	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
	Suma total de luminarias	156492	2028.0	77.2

## Selecció / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



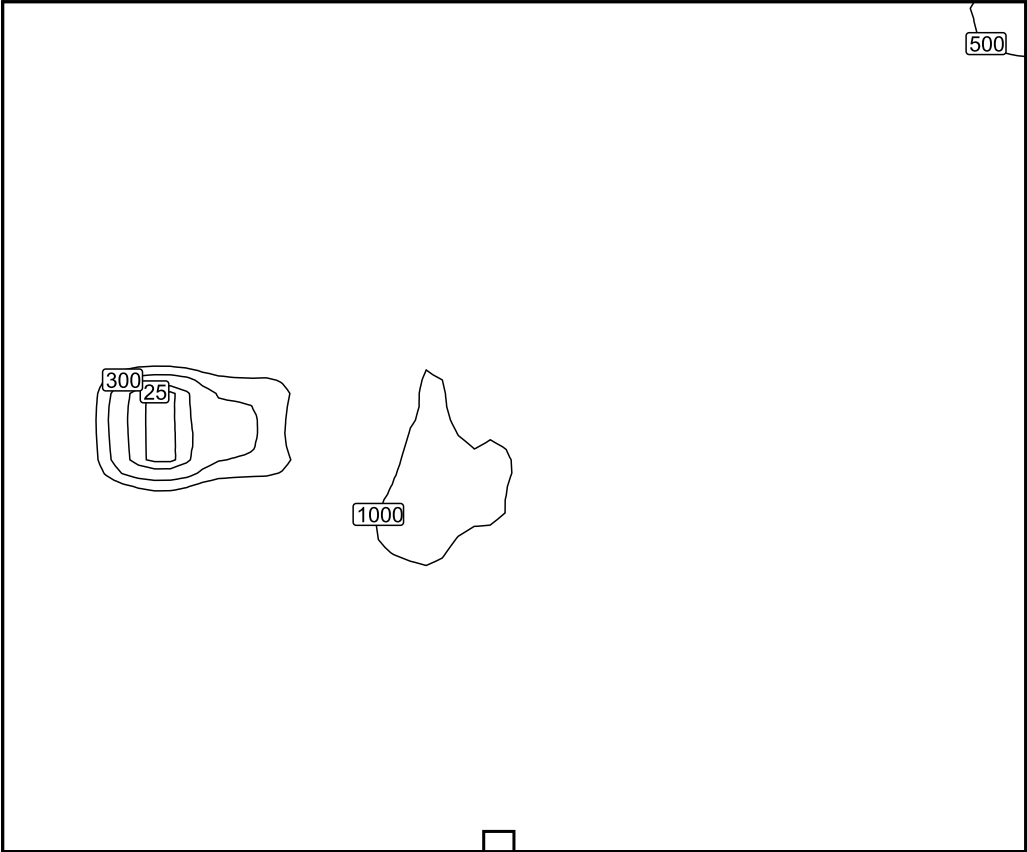
Selecció: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Il·luminació Antiga Nau

Media: 796 lx (Nominal:  $\geq 750$  lx), Min: 5.95 lx, Max: 1015 lx, Mín./medio: 0.01, Mín./máx.: 0.01

Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

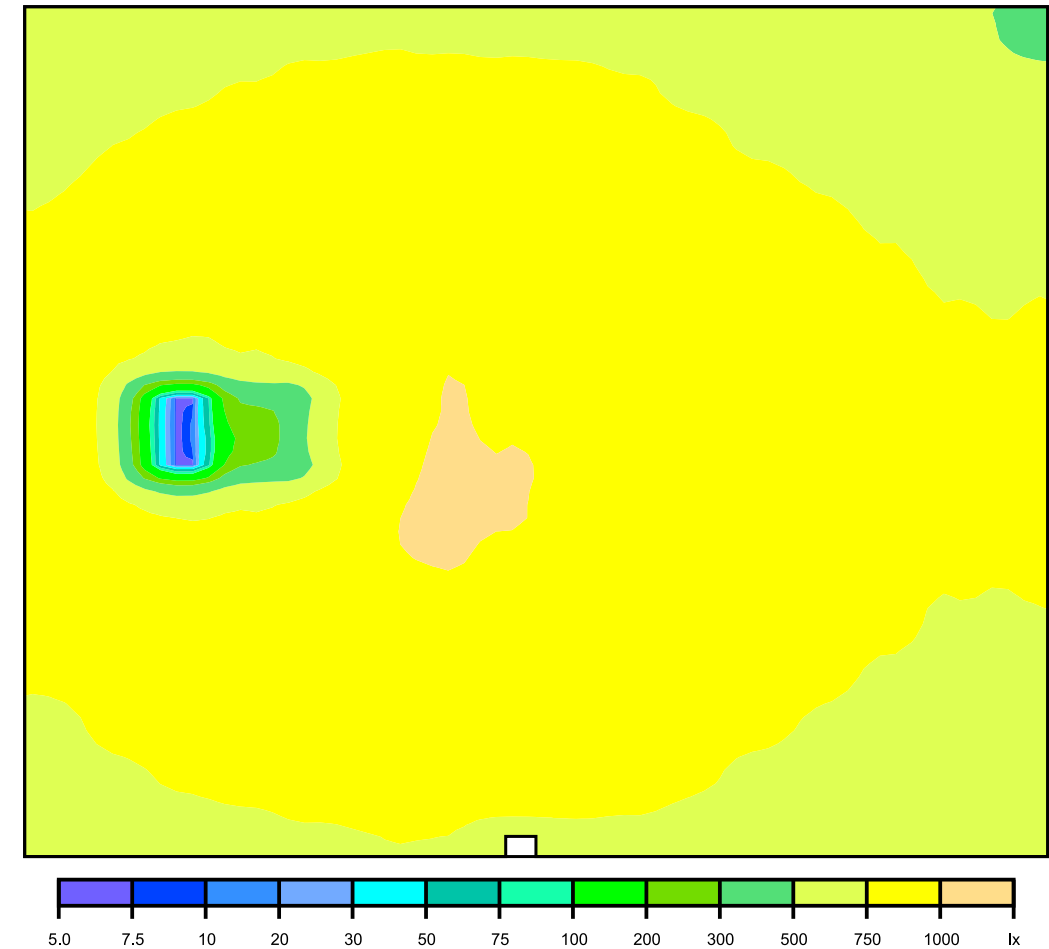
Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 75

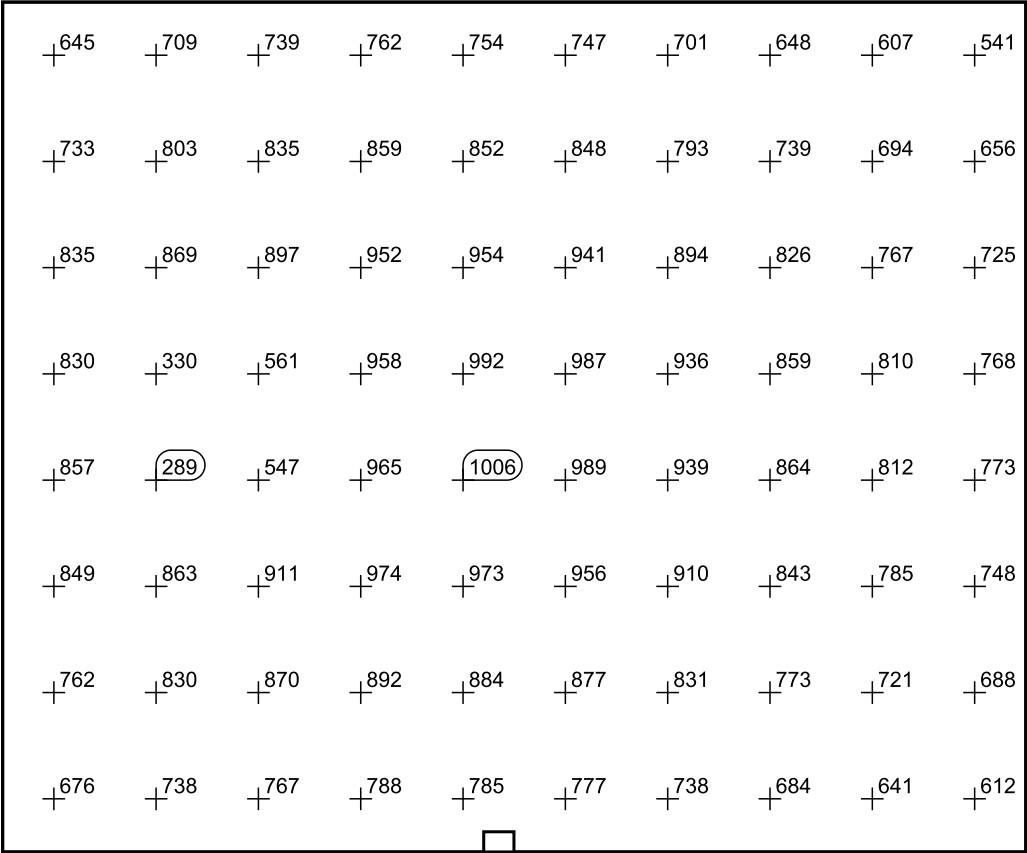


Colores falsos [lx]



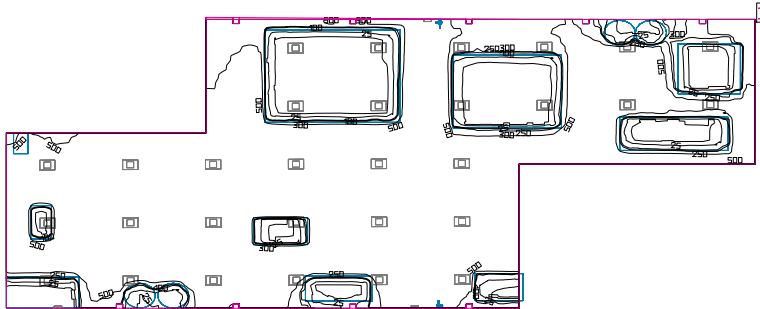
Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

## Treball Màquines



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 20.1%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

## Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treball Màquines	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	530 (≥ 500)	0.15	961	0.00	0.00

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
30	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
	Suma total de luminarias	391230	5070.0	77.2

Potencia específica de conexión:  $13.73 \text{ W/m}^2 = 2.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $369.28 \text{ m}^2$ )

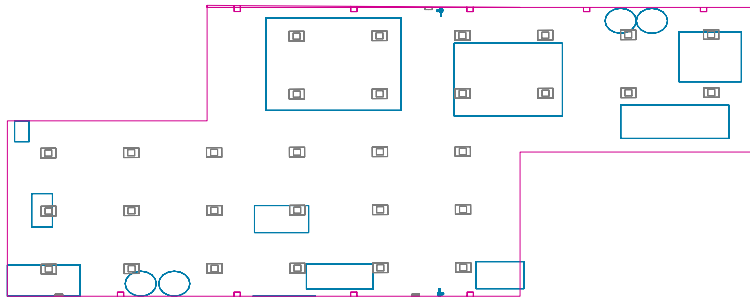
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 11400 kWh/a de un máximo de 12950 kWh/a

## Treball Màquines

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3	ETAP - _LTRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
30	Philips Lighting - MVP506 1xSON-TPP150W OR	13041	169.0	77.2
	Suma total de luminarias	392940	5073.0	77.5

## Treball Màquines / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



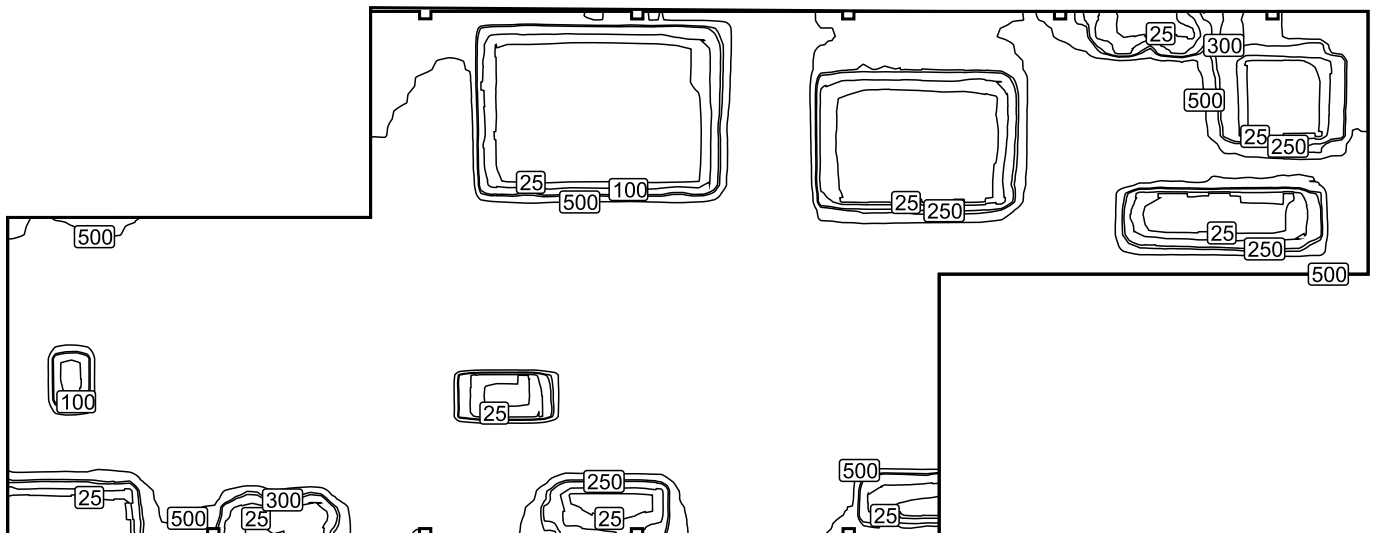
Treball Màquines: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

Escena de luz: Il·luminació Antiga Nau

Media: 530 lx (Nominal:  $\geq 500$  lx), Min: 0.15 lx, Max: 961 lx, Mín./medio: 0.00, Mín./máx.: 0.00

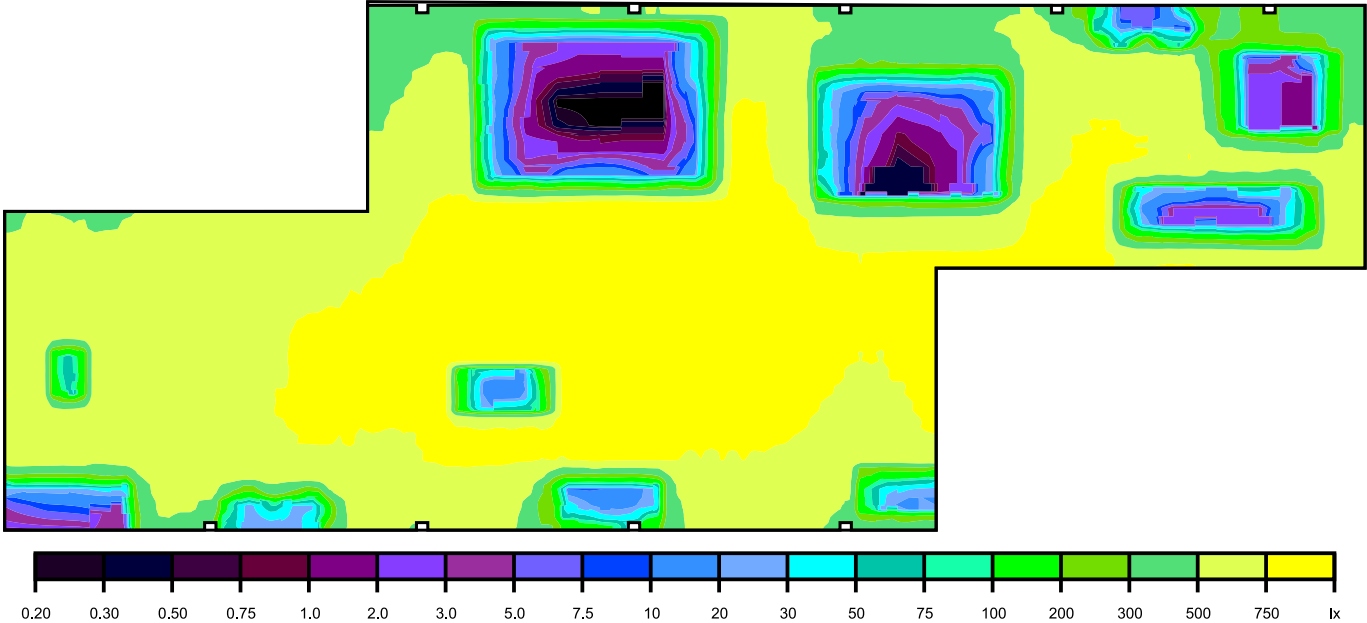
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



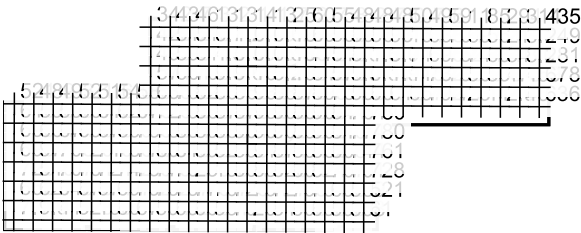
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

### **DIAL.03. Simulació Proposta Enllumenat**

Cliente:  
 Nau Industrial-Fusteria  
 Avinguda Mare de Deu de  
 Montserrat

Proyecto elaborado por:  
 Jordi Gili Gomez

Fecha:  
 18/04/2018

Nau Fusteria



## Índice

### Nau Fusteria

Lista de luminarias.....	5
<b>Nau Fusteria</b>	
Artemide – Artemide Group - TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base (1xFTS1501972).....	6
ETAP - K212/6-F (1x).....	9
ETAP - _LTRRevAA (1xdefault+LED C230 AC).....	12
FLUVIA CONCEPT, SLU - SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco. (1xSLIM 1,5m 3000K SIMETRICO).....	15
SIMON - Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco. (1xLED 715.22 WW GENERAL).....	18
SIMON - Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco. (1xLED 735.20 WW GENERAL).....	21
SIMON - Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco. (1xLED 735.20 NW GENERAL).....	24
SIMON - Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI. (1xLED 816.42 NW GENERAL).....	27
SIMON - Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V. Negro. (1xLED 630 DOT.18 WW WIDE FLOOD).....	30
<b>Terreno 1</b>	
<b>Edificación 1</b>	
<b>Oficines PB</b>	
<b>Evac PB</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació Evac.....	33
Lista de luminarias.....	34
Sistemas de redirección de luz diurna.....	35
Resumen de resultados de superficies / Iluminació Evac.....	36
Evac PB / Iluminació Evac / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	37
Evac PB / Iluminació Evac Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	38
<b>Magatzem 1</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	39
Plano de situación de luminarias.....	40
Lista de luminarias.....	41
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	42
Plano útil Magatzem 1 / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	43
UGR Magatzem 1 / Iluminació General / UGR.....	47
<b>Magatzem 2</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	49
Plano de situación de luminarias.....	50
Lista de luminarias.....	51
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	52
Plano útil Magatzem 2 / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	53
UGR Magatzem 2 / Iluminació General / UGR.....	55
<b>Magatzem Panells</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	57
Plano de situación de luminarias.....	58
Lista de luminarias.....	59
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	60
Plano útil Magatzem Panells / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	61
UGR Magatzem Panells / Iluminació General / UGR.....	65
<b>Menjador</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	67
Plano de situación de luminarias.....	68
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	69
Plano útil Menjador / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	70
UGR Menjador / Iluminació General / UGR.....	74
<b>Mostres</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	75
Plano de situación de luminarias.....	76
Lista de luminarias.....	77
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	78
Plano útil Mostres / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	79
UGR Mostres / Iluminació General / UGR.....	82

<b>Vestuaris</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	84
Plano de situación de luminarias.....	85
Lista de luminarias.....	86
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	87
Plano útil Vestuaris / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	88
UGR Vestuaris / Iluminació General / UGR.....	92
<b>WC Operaris</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	94
Plano de situación de luminarias.....	95
Lista de luminarias.....	96
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	97
Plano útil WC Operaris / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	98
UGR WC Operaris / Iluminació General / UGR.....	100
<b>Oficines PA</b>	
<b>CAD / Administració</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	102
Plano de situación de luminarias.....	103
Lista de luminarias.....	104
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	105
Plano útil Dibuix/Admin / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	106
UGR CAD/Admin / Iluminació General / UGR.....	108
<b>Despatx Admin</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	110
Plano de situación de luminarias.....	111
Lista de luminarias.....	112
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	113
Plano Despatx Admin / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	114
UGR Despatx Admin / Iluminació General / UGR.....	118
<b>Despatx Direcció</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	120
Plano de situación de luminarias.....	121
Lista de luminarias.....	122
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	123
Plano útil Despatx Dir / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	124
UGR Despatx Dir / Iluminació General / UGR.....	127
<b>Evac PA</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació Evac.....	129
Lista de luminarias.....	130
Evac PA / Iluminació Evac / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	131
<b>Sala Reunions</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	132
Plano de situación de luminarias.....	133
Lista de luminarias.....	134
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	135
Plano útil Sala Reunions / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	136
UGR Sala Reunions / Iluminació General / UGR.....	140
<b>WC Admin</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació General.....	142
Plano de situación de luminarias.....	143
Lista de luminarias.....	144
Resumen de resultados de superficies / Iluminació General.....	145
Plano útil WC Admin / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	146
UGR WC Admin / Iluminació General / UGR.....	148
<b>Nau</b>	
<b>Nau</b>	
<b>Bancs Treball</b>	
Sinopsis de locales / Iluminació Nau.....	150
Lista de luminarias.....	151

Treballs banc / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	152
<b>Evac Nau</b>	
Sinopsis de locales / Il·luminació Evac Nau.....	154
Lista de luminarias.....	155
Evac Nau / Il·luminació Evac Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	156
<b>Inspecció</b>	
Sinopsis de locales / Il·luminació Nau.....	157
Lista de luminarias.....	158
Inspecció / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	159
<b>Nau</b>	
Sinopsis de locales / Il·luminació Nau.....	161
<b>Pulit</b>	
Sinopsis de locales / Il·luminació Nau.....	162
Lista de luminarias.....	163
Pulit / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	164
<b>Selecció</b>	
Sinopsis de locales / Il·luminació Nau.....	166
Lista de luminarias.....	167
Selecció / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	168
<b>Treball Màquines</b>	
Sinopsis de locales / Il·luminació Nau.....	172
Lista de luminarias.....	173
Treball Màquines / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente).....	174

**Nau Fusteria**

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	Artemide – Artemide Group - A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base	480	10.0	48.0
16	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
7	ETAP - _LTRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
2	FLUVIA CONCEPT, SLU - 90013310-300 SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco.	2600	30.0	86.7
16	SIMON - 63031882-143 Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V. Negro.	1900	33.0	57.6
23	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
31	SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
12	SIMON - 73521130-984 Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco.	2400	24.0	100.0
38	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		1093130	9769.4	111.9

## Artemide – Artemide Group A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base 1xFTS1501972

TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base



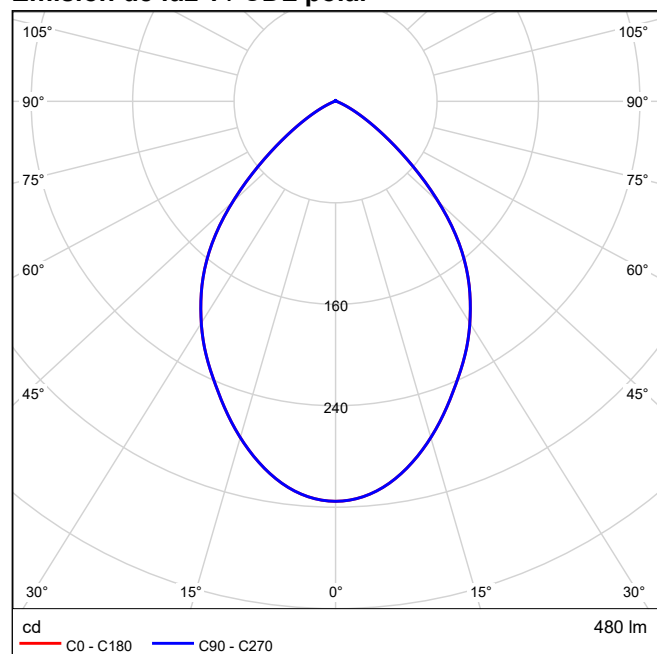
Fotometría absoluta

Flujo luminoso de las luminarias: 480 lm

Potencia: 10.0 W

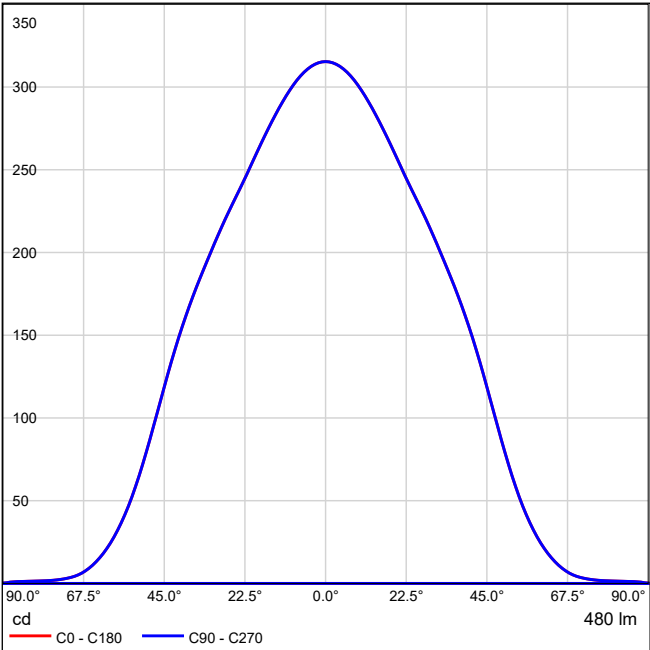
Rendimiento lumínico: 48.0 lm/W

### Emisión de luz 1 / CDL polar

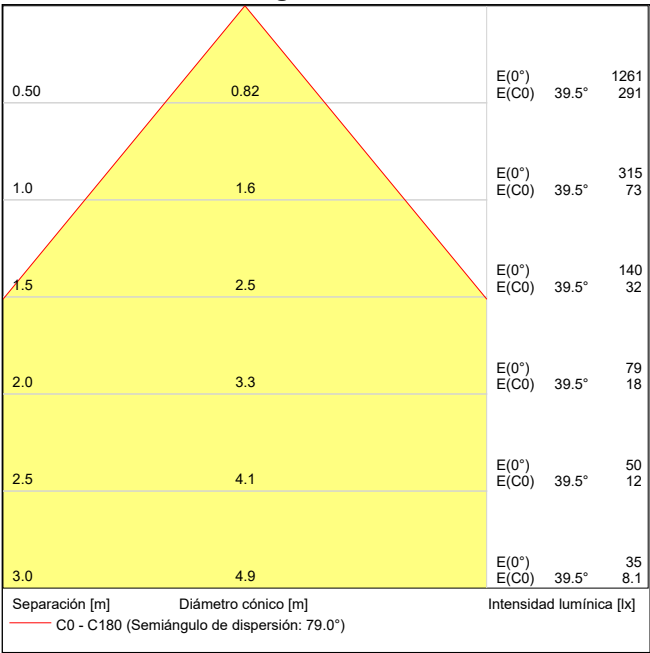


Terreno 1 / Edificación 1 / Oficines PA / Artemide – Artemide Group A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base 1xFTS1501972 / Artemide – Artemide Group - TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base (1xFTS1501972)

Emisión de luz 1 / CDL lineal

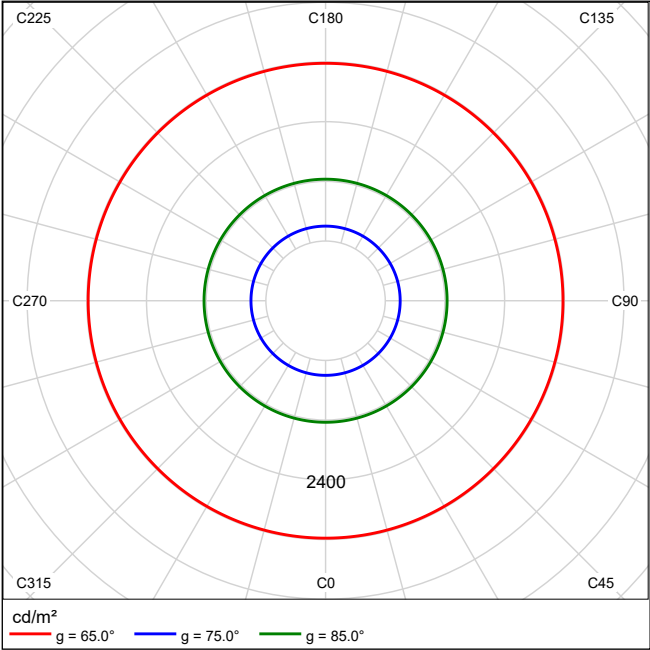


Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Terreno 1 / Edificación 1 / Oficines PA / Artemide – Artemide Group A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base 1xFTS1501972 / Artemide – Artemide Group - TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base (1xFTS1501972)

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.0	21.0	20.3	21.2	21.4	20.0	21.0	20.3	21.2	21.4	21.4
	3H	20.0	20.8	20.3	21.1	21.3	20.0	20.8	20.3	21.1	21.3	21.3
	4H	19.9	20.7	20.2	21.0	21.3	19.9	20.7	20.2	21.0	21.3	21.3
	6H	19.8	20.6	20.2	20.9	21.2	19.8	20.6	20.2	20.9	21.2	21.2
	8H	19.8	20.5	20.2	20.8	21.1	19.8	20.5	20.2	20.8	21.1	21.1
	12H	19.8	20.5	20.1	20.8	21.1	19.8	20.5	20.1	20.8	21.1	21.1
4H	2H	20.0	20.8	20.3	21.1	21.3	20.0	20.8	20.3	21.1	21.3	21.3
	3H	19.9	20.6	20.3	20.9	21.3	19.9	20.6	20.3	20.9	21.3	21.3
	4H	19.9	20.5	20.3	20.8	21.2	19.9	20.5	20.3	20.8	21.2	21.2
	6H	19.8	20.3	20.3	20.7	21.1	19.8	20.3	20.3	20.7	21.1	21.1
	8H	19.8	20.3	20.2	20.7	21.1	19.8	20.3	20.2	20.7	21.1	21.1
	12H	19.8	20.2	20.2	20.6	21.0	19.8	20.2	20.2	20.6	21.0	21.0
8H	4H	19.8	20.3	20.2	20.6	21.1	19.8	20.3	20.2	20.6	21.1	21.1
	6H	19.7	20.1	20.2	20.5	21.0	19.7	20.1	20.2	20.5	21.0	21.0
	8H	19.7	20.0	20.2	20.5	21.0	19.7	20.0	20.2	20.5	21.0	21.0
	12H	19.7	20.0	20.2	20.5	21.0	19.7	20.0	20.2	20.5	21.0	21.0
12H	4H	19.8	20.2	20.2	20.6	21.0	19.8	20.2	20.2	20.6	21.0	21.0
	6H	19.7	20.0	20.2	20.5	20.9	19.7	20.0	20.2	20.5	20.9	20.9
	8H	19.7	20.0	20.2	20.4	20.9	19.7	20.0	20.2	20.4	20.9	20.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+1.1 / -2.2					+1.1 / -2.2					
S = 1.5H		+2.5 / -5.5					+2.5 / -5.5					
S = 2.0H		+4.3 / -8.8					+4.3 / -8.8					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Factor de corrección		1.6					1.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 480lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

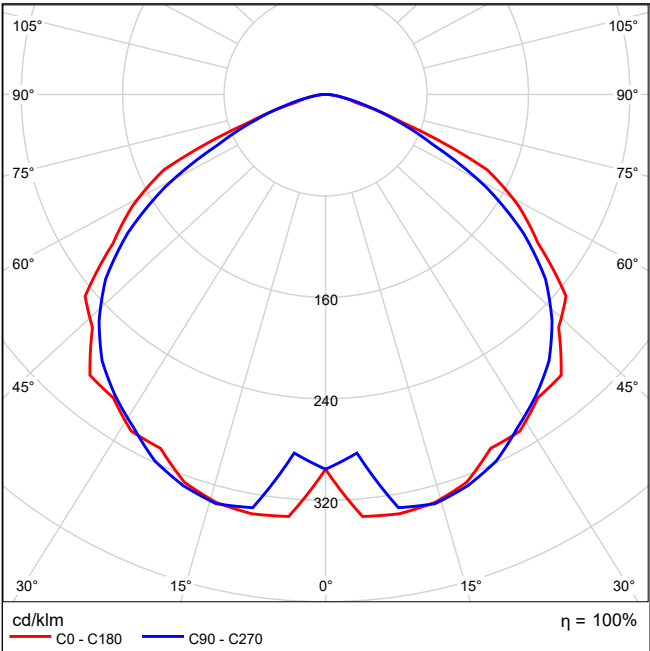
ETAP \_LTRevAA K212/6-F 1x

K212/6-F\_LTRevAA

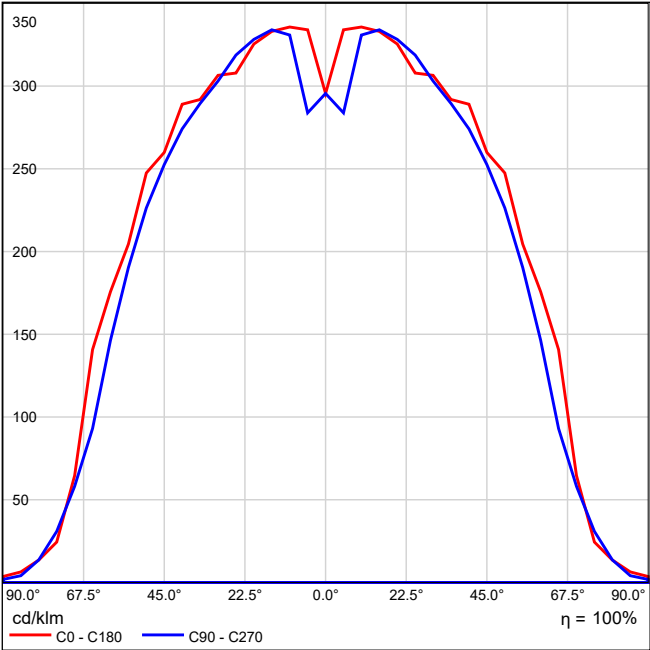
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de las luminarias: 570 lm  
Potencia: 1.0 W  
Rendimiento lumínico: 575.4 lm/W

Emisión de luz 1 / CDL polar

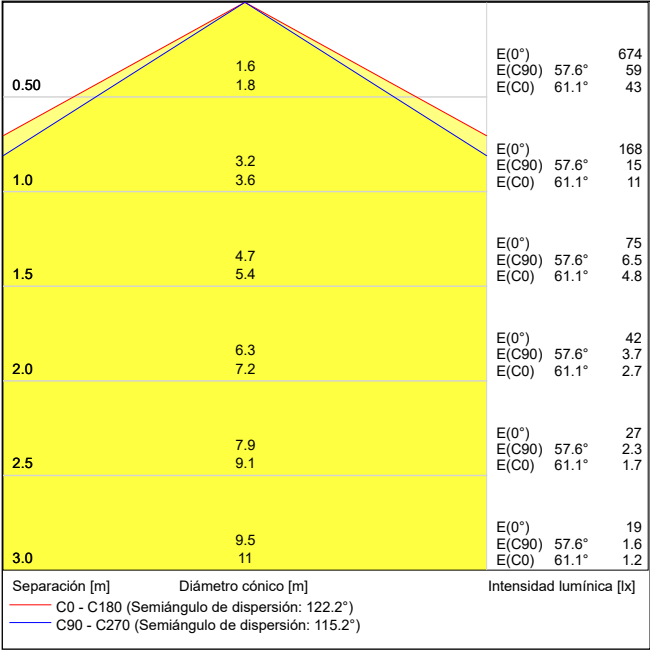


Emisión de luz 1 / CDL lineal

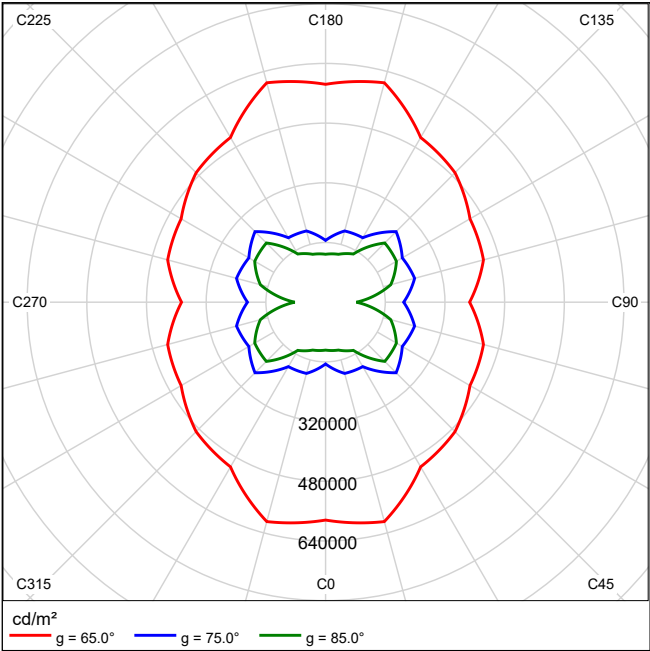




Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X      Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	35.5	36.8	35.8	37.1	37.3	34.8	36.1	35.1	36.4	36.6	
	3H	36.6	37.8	36.9	38.0	38.3	35.6	36.8	35.9	37.1	37.3	
	4H	36.7	37.8	37.0	38.1	38.4	35.8	36.9	36.2	37.2	37.5	
	6H	36.7	37.7	37.1	38.0	38.3	35.9	36.9	36.2	37.2	37.5	
	8H	36.7	37.7	37.1	38.0	38.3	35.9	36.9	36.2	37.2	37.5	
	12H	36.7	37.6	37.0	37.9	38.3	35.9	36.8	36.2	37.1	37.5	
4H	2H	36.0	37.1	36.4	37.4	37.7	35.5	36.6	35.8	36.8	37.1	
	3H	37.2	38.1	37.5	38.4	38.7	36.4	37.3	36.8	37.6	38.0	
	4H	37.3	38.1	37.7	38.5	38.8	36.6	37.5	37.0	37.8	38.2	
	6H	37.4	38.1	37.8	38.5	38.8	36.8	37.5	37.2	37.9	38.3	
	8H	37.4	38.0	37.8	38.4	38.8	36.8	37.5	37.2	37.9	38.3	
	12H	37.4	38.0	37.8	38.4	38.8	36.8	37.4	37.3	37.8	38.3	
8H	4H	37.4	38.0	37.8	38.4	38.8	36.7	37.4	37.2	37.8	38.2	
	6H	37.5	38.0	37.9	38.4	38.9	37.0	37.5	37.4	37.9	38.4	
	8H	37.5	38.0	38.0	38.4	38.9	37.0	37.5	37.5	38.0	38.4	
	12H	37.5	37.9	38.0	38.4	38.9	37.1	37.5	37.6	38.0	38.5	
12H	4H	37.4	37.9	37.8	38.4	38.8	36.7	37.3	37.2	37.7	38.2	
	6H	37.5	38.0	38.0	38.4	38.9	37.0	37.4	37.5	37.9	38.4	
	8H	37.5	37.9	38.0	38.4	38.9	37.1	37.5	37.6	38.0	38.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.9					
S = 2.0H		+0.9 / -1.4					+1.0 / -1.9					
Tabla estándar		BK03					BK03					
Factor de corrección		20.0					19.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 570lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

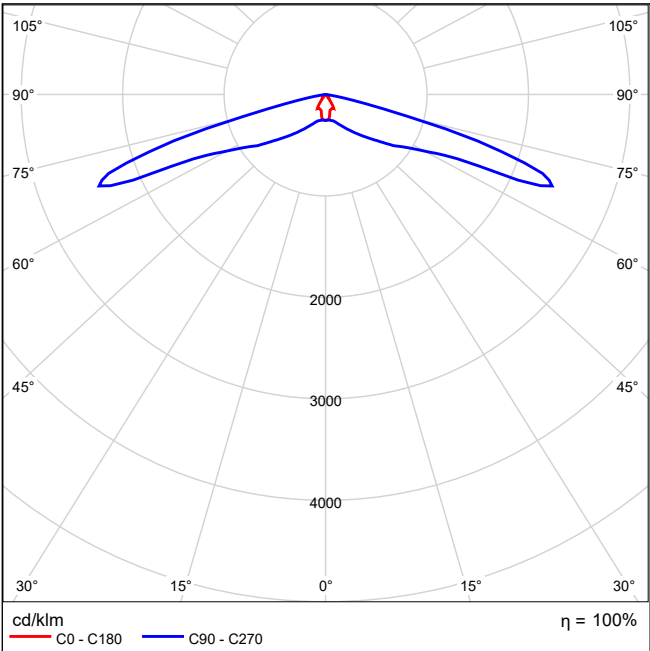
ETAP K1R11/3N-230 \_LTRRevAA 1xdefault+LED C230 AC

K1R11/3N-230\_LTRRevAA

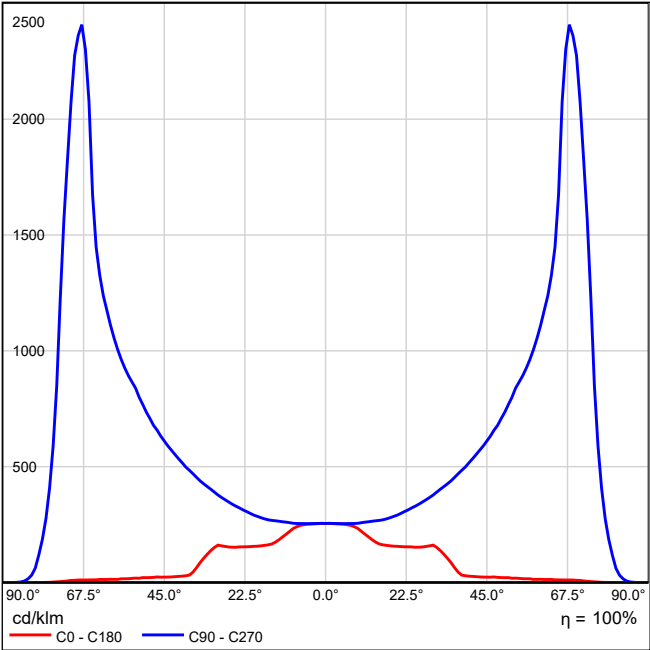
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de las luminarias: 280 lm  
Potencia: 3.9 W  
Rendimiento lumínico: 72.0 lm/W

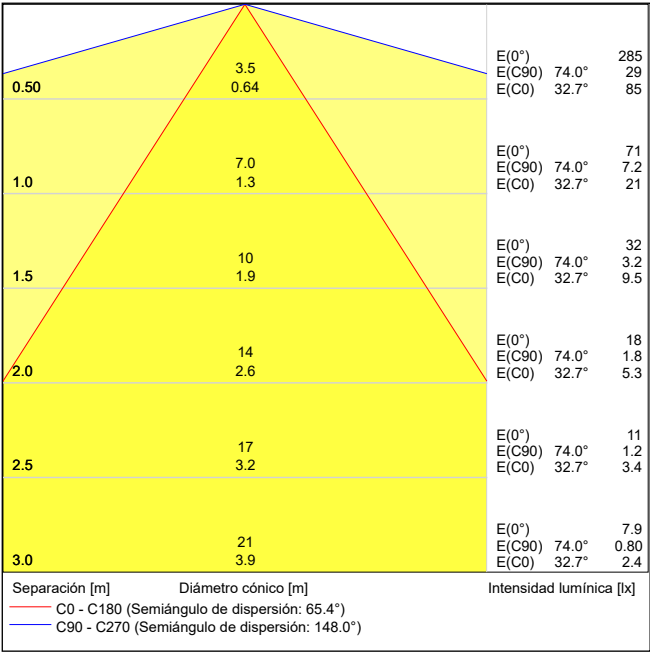
Emisión de luz 1 / CDL polar



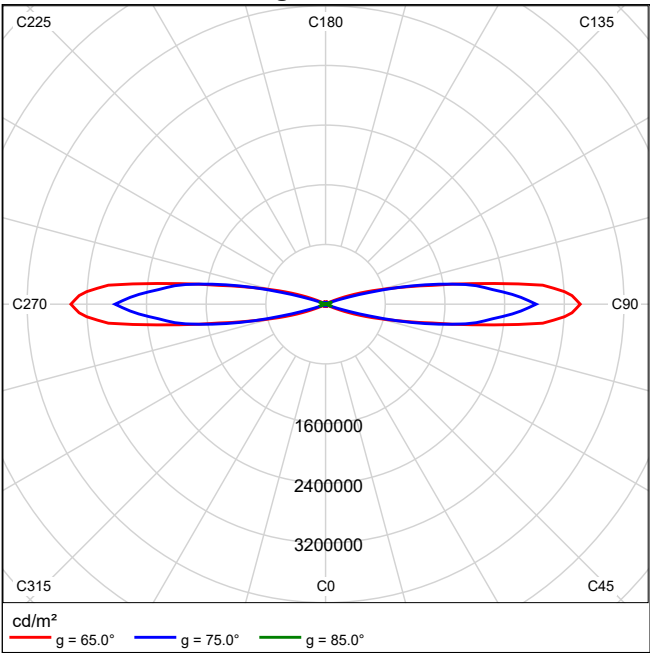
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X      Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.2	22.7	21.5	23.0	23.2	40.3	41.8	40.6	42.1	42.3	
	3H	21.5	22.9	21.9	23.2	23.5	47.7	49.1	48.1	49.4	49.7	
	4H	21.5	22.8	21.9	23.1	23.4	49.0	50.3	49.4	50.6	50.9	
	6H	21.5	22.7	21.8	23.0	23.3	49.1	50.3	49.5	50.6	51.0	
	8H	21.4	22.6	21.8	22.9	23.2	49.1	50.3	49.5	50.6	50.9	
	12H	21.4	22.5	21.8	22.8	23.2	49.1	50.2	49.4	50.5	50.8	
4H	2H	23.5	24.8	23.9	25.1	25.4	40.0	41.3	40.4	41.6	41.9	
	3H	23.7	24.8	24.1	25.2	25.5	47.5	48.6	47.9	48.9	49.3	
	4H	23.8	24.8	24.2	25.1	25.5	48.8	49.8	49.2	50.1	50.5	
	6H	23.7	24.6	24.1	25.0	25.4	48.9	49.8	49.4	50.2	50.6	
	8H	23.7	24.5	24.1	24.9	25.3	48.9	49.7	49.4	50.1	50.5	
	12H	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2	48.9	49.6	49.3	50.0	50.5	
8H	4H	23.9	24.7	24.3	25.1	25.5	48.7	49.5	49.1	49.9	50.3	
	6H	23.9	24.5	24.4	25.0	25.4	48.9	49.5	49.3	49.9	50.4	
	8H	23.9	24.5	24.4	24.9	25.4	48.9	49.4	49.3	49.9	50.3	
	12H	23.9	24.4	24.4	24.8	25.3	48.8	49.3	49.3	49.8	50.3	
12H	4H	24.0	24.7	24.4	25.1	25.5	48.7	49.4	49.1	49.8	50.2	
	6H	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5	48.8	49.4	49.3	49.8	50.3	
	8H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.5	48.8	49.3	49.3	49.8	50.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+3.5 / -3.8					+1.4 / -1.7					
S = 1.5H		+5.0 / -5.3					+3.2 / -5.9					
S = 2.0H		+6.4 / -5.4					+5.0 / -9.6					
Tabla estándar		---					---					
Factor de corrección		---					---					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 280lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

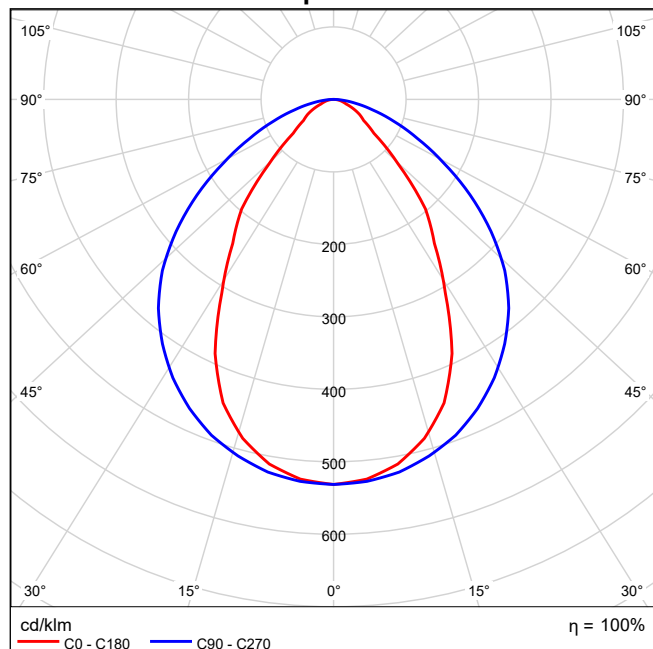
Terreno 1 / Edificación 1 / Oficinas PA / FLUVIA CONCEPT, SLU 90013310-300 SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco. 1xSLIM 1,5m 3000K SIMETRICO / FLUVIA CONCEPT, SLU - SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco. (1xSLIM 1,5m 3000K SIMETRICO)

## FLUVIA CONCEPT, SLU 90013310-300 SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco. 1xSLIM 1,5m 3000K SIMETRICO



Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
 Flujo luminoso de las luminarias: 2600 lm  
 Potencia: 30.0 W  
 Rendimiento lumínico: 86.7 lm/W

### Emisión de luz 1 / CDL polar



FLUVIA 90013310-300. Luminaria suspendida SLIM.

SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco.

Características técnicas:  
 Potencia 30W. Flujo 2600 lm. Óptica simétrica LED 3000K CRI 80. IP20.  
 Equipo electrónico 1-10V. Acabado en blanco, 2.200 Kg.

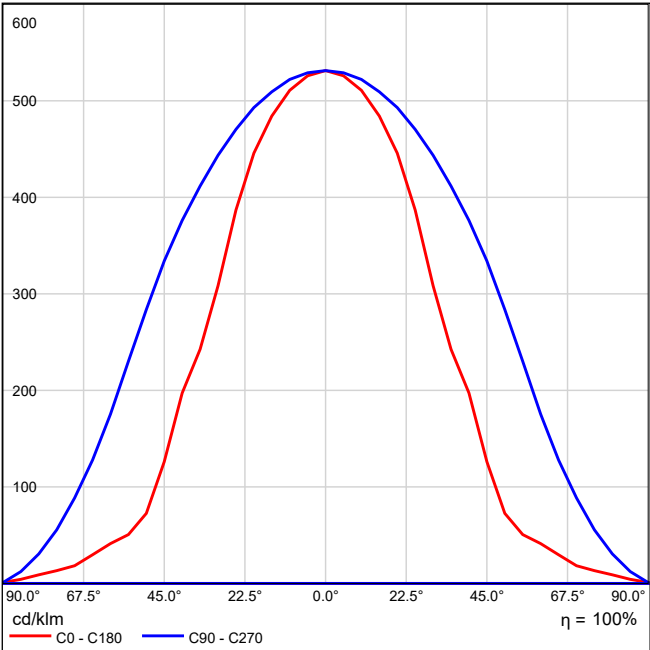
Certificaciones:  
 2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.  
 2004/108/CE - Directiva CEM.  
 UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.  
 UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.  
 UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.  
 UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.  
 UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

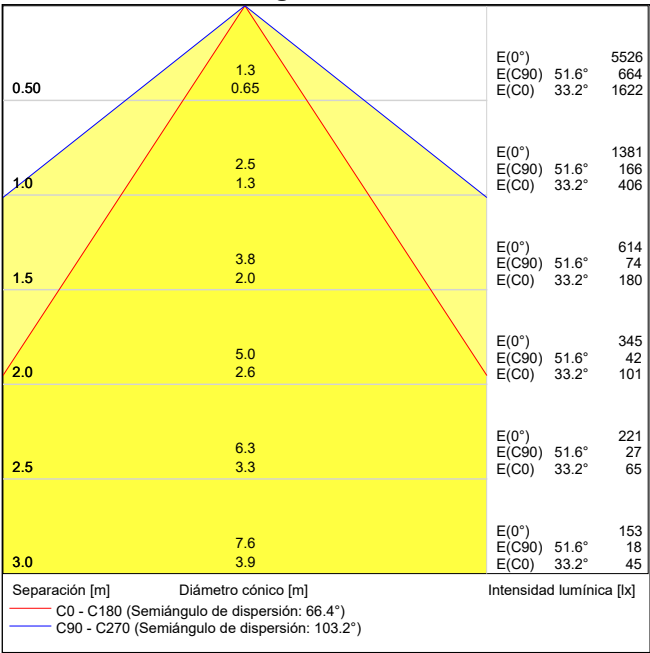
Requisitos de inmunidad - CEM.  
 UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).  
 UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Terreno 1 / Edificaci3n 1 / Oficines PA / FLUVIA CONCEPT, SLU 90013310-300 SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con 3ptica sim3trica con difusor opal FIT. Blanco. 1xSLIM 1,5m 3000K SIMETRICO / FLUVIA CONCEPT, SLU - SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con 3ptica sim3trica con difusor opal FIT. Blanco. (1xSLIM 1,5m 3000K SIMETRICO)

Emisi3n de luz 1 / CDL lineal

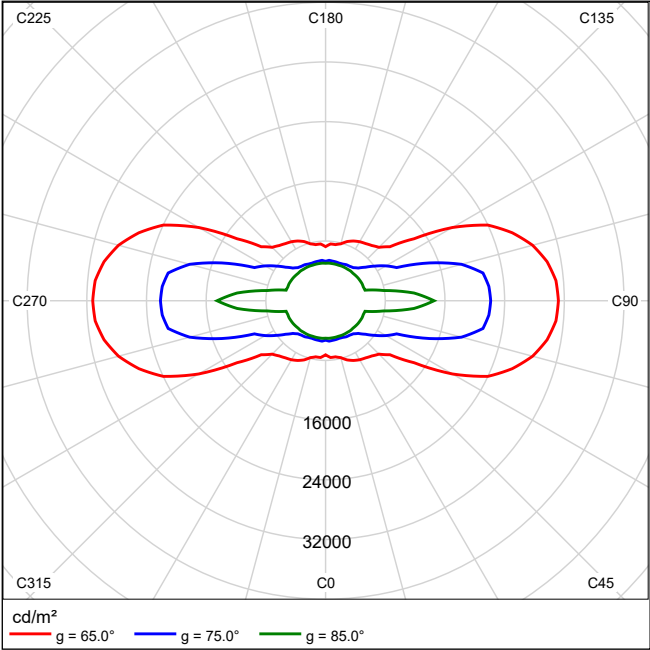


Emisi3n de luz 1 / Diagrama conico



Terreno 1 / Edificación 1 / Oficines PA / FLUVIA CONCEPT, SLU 90013310-300 SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco. 1xSLIM 1,5m 3000K SIMETRICO / FLUVIA CONCEPT, SLU - SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco. (1xSLIM 1,5m 3000K SIMETRICO)

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X      Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.0	21.1	20.3	21.3	21.5	25.6	26.6	25.8	26.9	27.1	
	3H	20.3	21.2	20.6	21.5	21.8	26.6	27.6	26.9	27.9	28.1	
	4H	20.4	21.3	20.7	21.6	21.8	27.0	27.9	27.3	28.2	28.5	
	6H	20.5	21.3	20.8	21.6	21.9	27.3	28.1	27.6	28.4	28.7	
	8H	20.5	21.3	20.9	21.6	21.9	27.3	28.2	27.7	28.5	28.8	
	12H	20.5	21.3	20.9	21.6	22.0	27.4	28.1	27.7	28.5	28.8	
4H	2H	20.7	21.6	21.0	21.9	22.2	25.5	26.4	25.8	26.7	27.0	
	3H	21.0	21.8	21.4	22.1	22.5	26.7	27.4	27.0	27.8	28.1	
	4H	21.2	21.9	21.6	22.2	22.6	27.1	27.8	27.5	28.2	28.5	
	6H	21.4	22.0	21.8	22.3	22.7	27.5	28.0	27.9	28.4	28.8	
	8H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.8	27.6	28.1	28.0	28.5	28.9	
	12H	21.5	22.0	21.9	22.4	22.8	27.6	28.1	28.1	28.5	28.9	
8H	4H	21.4	21.9	21.8	22.3	22.7	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4	
	6H	21.6	22.0	22.1	22.5	22.9	27.4	27.8	27.9	28.3	28.7	
	8H	21.7	22.1	22.2	22.5	23.0	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	
	12H	21.8	22.1	22.3	22.6	23.1	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	
12H	4H	21.4	21.9	21.8	22.3	22.7	27.0	27.5	27.5	27.9	28.3	
	6H	21.6	22.0	22.1	22.4	22.9	27.4	27.7	27.8	28.2	28.7	
	8H	21.8	22.1	22.2	22.5	23.0	27.5	27.8	28.0	28.3	28.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+1.0 / -1.7					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+1.8 / -2.3					+0.5 / -0.7					
S = 2.0H		+2.6 / -3.1					+1.6 / -1.5					
Tabla estándar		BK03					BK04					
umando de corrección		4.2					10.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2600lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25



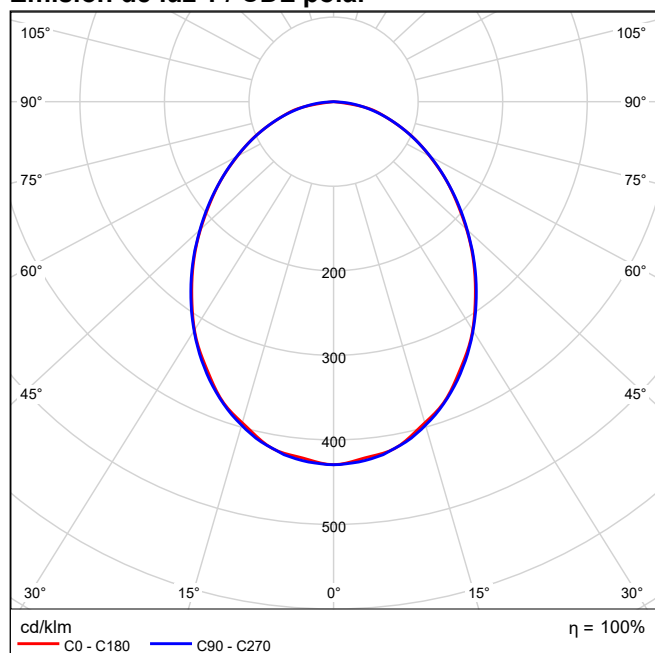
Terreno 1 / Edificación 1 / Oficinas PB / SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco. 1xLED 715.22 WW GENERAL / SIMON - Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco. (1xLED 715.22 WW GENERAL)

## SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco. 1xLED 715.22 WW GENERAL



Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de las luminarias: 1700 lm  
Potencia: 20.0 W  
Rendimiento lumínico: 85.0 lm/W

### Emisión de luz 1 / CDL polar



SIMON 71522030-983. Luminaria tipo downlight interior empotrable,

Características técnicas:

IP20. Flujo 1700. Tc LED WW. Óptica GENERAL. CRI 80  
Potencia 20W. Equipo electrónico.

Acabado en blanco, 0.450 Kg.

Certificaciones:

2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.

2004/108/CE - Directiva CEM.

UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.

UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.

UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

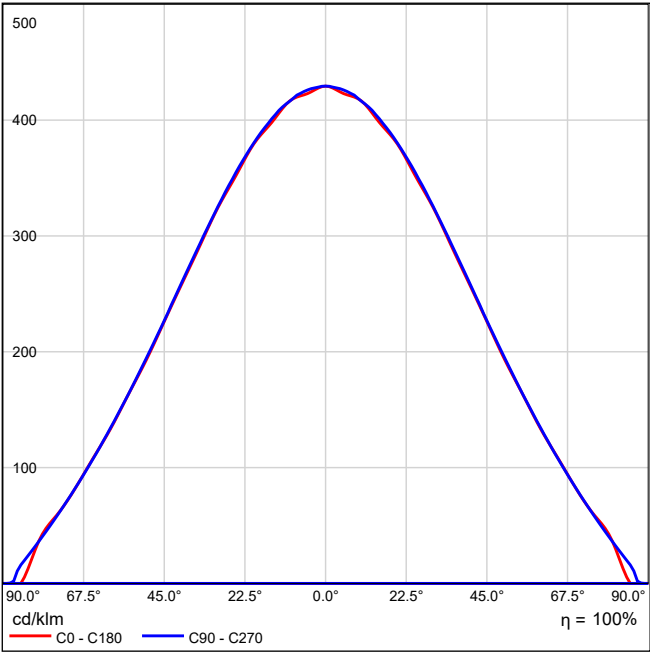
Requisitos de inmunidad - CEM.

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).

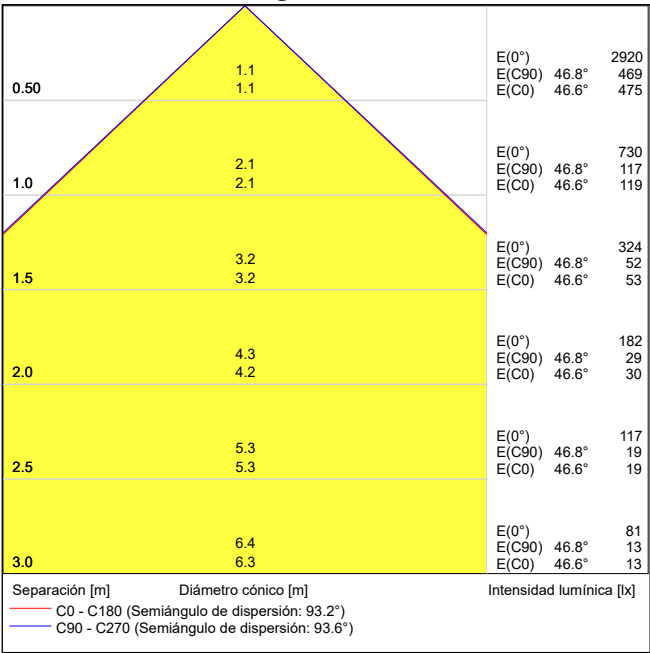
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Terreno 1 / Edificación 1 / Oficines PB / SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco. 1xLED 715.22  
WW GENERAL / SIMON - Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco. (1xLED 715.22 WW GENERAL)

Emisión de luz 1 / CDL lineal

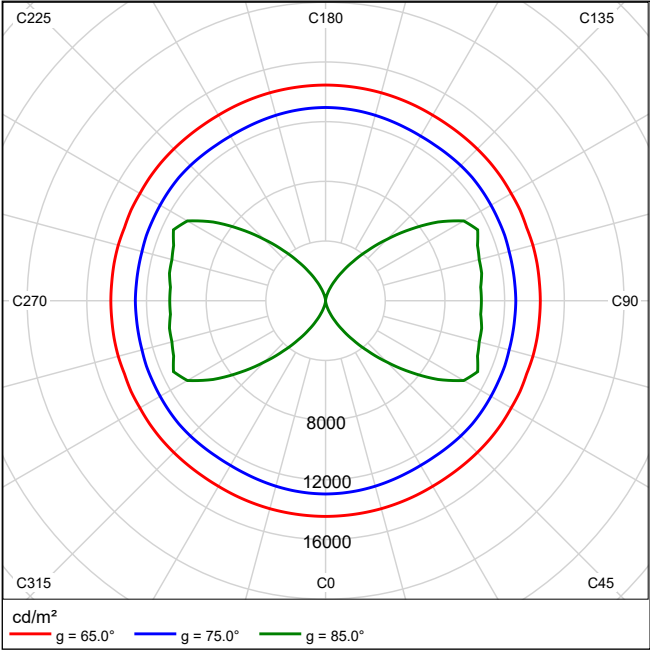


Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Terreno 1 / Edificación 1 / Oficines PB / SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco. 1xLED 715.22  
WW GENERAL / SIMON - Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco. (1xLED 715.22 WW GENERAL)

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	22.0	23.3	22.3	23.5	23.7	22.0	23.3	22.3	23.5	23.7	
	3H	23.4	24.6	23.8	24.8	25.1	23.4	24.6	23.8	24.8	25.1	
	4H	24.0	25.1	24.4	25.4	25.7	24.0	25.1	24.4	25.4	25.7	
	6H	24.5	25.5	24.9	25.8	26.1	24.5	25.5	24.8	25.8	26.1	
	8H	24.6	25.6	25.0	25.9	26.2	24.7	25.6	25.0	25.9	26.2	
	12H	24.6	25.5	25.0	25.8	26.2	24.8	25.7	25.1	26.0	26.3	
4H	2H	22.6	23.7	23.0	24.0	24.3	22.6	23.7	23.0	24.0	24.3	
	3H	24.3	25.2	24.6	25.5	25.8	24.3	25.2	24.6	25.5	25.8	
	4H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.5	25.0	25.8	25.4	26.1	26.5	
	6H	25.6	26.3	26.1	26.7	27.1	25.6	26.3	26.0	26.7	27.1	
	8H	25.8	26.4	26.2	26.8	27.2	25.8	26.5	26.2	26.9	27.3	
	12H	25.8	26.3	26.2	26.8	27.2	26.0	26.6	26.4	27.0	27.4	
8H	4H	25.3	25.9	25.7	26.3	26.8	25.3	25.9	25.7	26.3	26.7	
	6H	26.1	26.6	26.6	27.1	27.5	26.0	26.6	26.5	27.0	27.5	
	8H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7	26.4	26.8	26.8	27.3	27.7	
	12H	26.3	26.7	26.8	27.1	27.6	26.6	27.0	27.1	27.4	27.9	
12H	4H	25.3	25.9	25.8	26.3	26.8	25.3	25.9	25.8	26.3	26.8	
	6H	26.2	26.6	26.7	27.1	27.6	26.1	26.6	26.6	27.0	27.5	
	8H	26.4	26.8	26.9	27.2	27.7	26.5	26.9	27.0	27.3	27.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7					
Tabla estándar		BK05					BK06					
Umbral de corrección		8.6					9.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1700lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

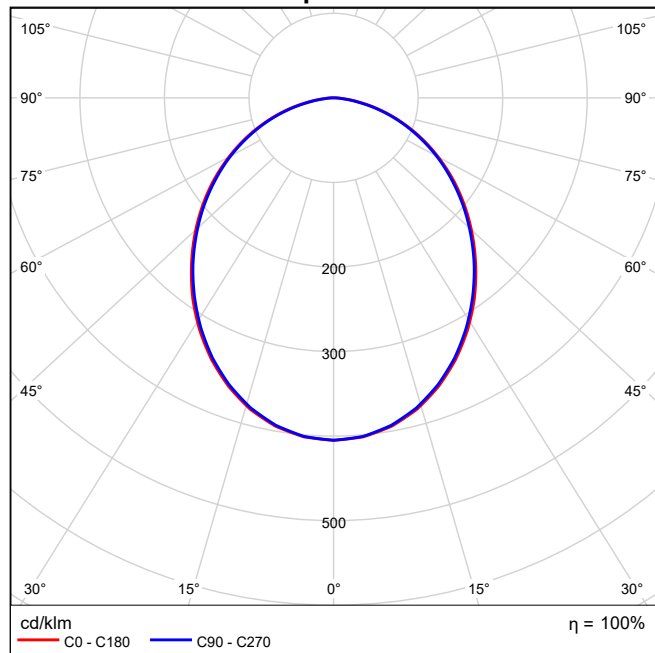
Terreno 1 / Edificación 1 / Oficinas PA / SIMON 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco. 1xLED 735.20 WW GENERAL / SIMON - Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco. (1xLED 735.20 WW GENERAL)

## SIMON 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco. 1xLED 735.20 WW GENERAL



Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de las luminarias: 2200 lm  
Potencia: 24.0 W  
Rendimiento lumínico: 91.7 lm/W

### Emisión de luz 1 / CDL polar



SIMON 73520130-983. Luminaria tipo downlight interior empotrable.

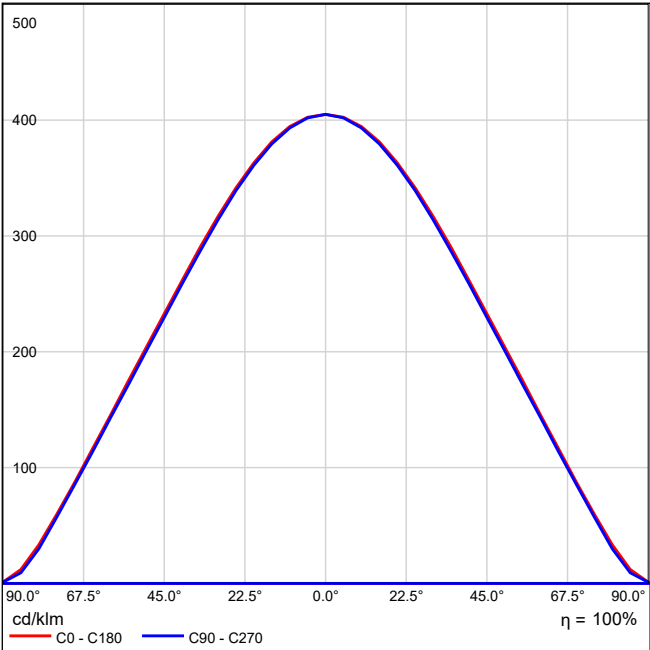
Características técnicas:  
IP20. Flujo 2200. Tc LED WW. Óptica GENERAL. CRI 80.  
Potencia 24W.  
Equipo electrónico 1-10V.

Acabado en blanco, 1'300 Kg.

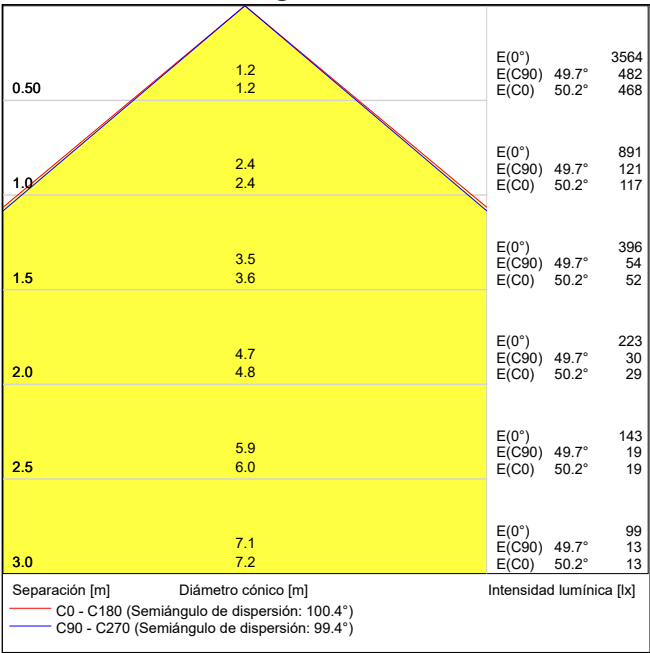
Certificaciones:  
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.  
2004/108/CE - Directiva CEM.  
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.  
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.  
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.  
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.  
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.  
Requisitos de inmunidad - CEM.  
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).  
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Terreno 1 / Edificación 1 / Oficines PA / SIMON 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco. 1xLED 735.20 WW GENERAL / SIMON - Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco. (1xLED 735.20 WW GENERAL)

Emisión de luz 1 / CDL lineal

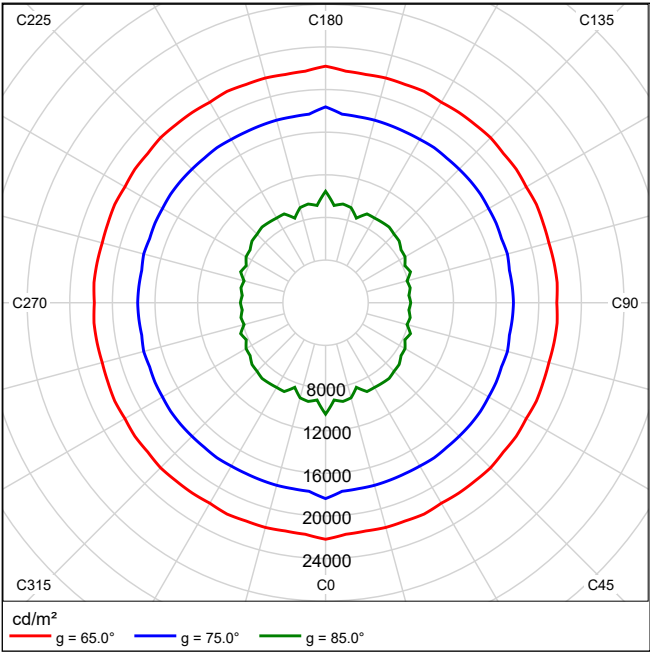


Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Terreno 1 / Edificación 1 / Oficines PA / SIMON 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco. 1xLED 735.20 WW GENERAL / SIMON - Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco. (1xLED 735.20 WW GENERAL)

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	23.6	24.9	23.9	25.1	25.3	23.6	24.9	23.9	25.1	25.3	
	3H	25.0	26.2	25.3	26.4	26.7	25.0	26.2	25.3	26.4	26.7	
	4H	25.5	26.6	25.9	26.9	27.2	25.5	26.6	25.9	26.9	27.2	
	6H	25.9	26.9	26.3	27.2	27.5	25.9	26.9	26.2	27.2	27.5	
	8H	26.0	27.0	26.4	27.3	27.6	25.9	26.9	26.3	27.2	27.5	
	12H	26.0	27.0	26.4	27.3	27.6	25.9	26.9	26.3	27.2	27.5	
4H	2H	24.2	25.3	24.6	25.6	25.9	24.2	25.3	24.6	25.6	25.9	
	3H	25.8	26.8	26.2	27.1	27.4	25.8	26.7	26.2	27.1	27.4	
	4H	26.5	27.3	26.9	27.7	28.0	26.5	27.3	26.9	27.6	28.0	
	6H	26.9	27.7	27.4	28.0	28.4	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4	
	8H	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5	27.0	27.7	27.4	28.1	28.5	
	12H	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6	27.1	27.6	27.5	28.1	28.5	
8H	4H	26.7	27.4	27.2	27.8	28.2	26.7	27.4	27.2	27.8	28.2	
	6H	27.3	27.8	27.8	28.3	28.7	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7	
	8H	27.5	28.0	28.0	28.4	28.9	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8	
	12H	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9	
12H	4H	26.8	27.3	27.2	27.8	28.2	26.7	27.3	27.2	27.7	28.2	
	6H	27.3	27.8	27.8	28.3	28.7	27.3	27.8	27.8	28.2	28.7	
	8H	27.6	28.0	28.0	28.4	28.9	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.5 / -0.7					+0.5 / -0.8					
Tabla estándar		BK05					BK05					
umando de corrección		10.1					10.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

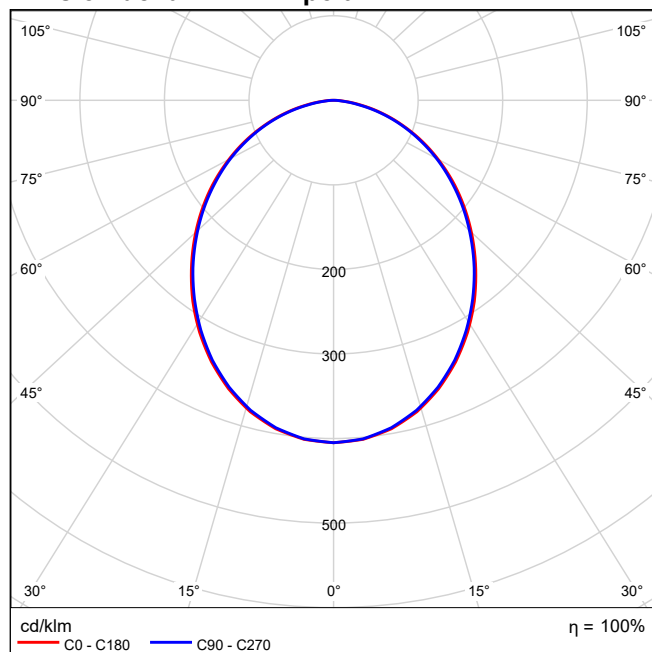
Terreno 1 / Edificación 1 / Oficines PB / SIMON 73521130-984 Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco.  
1xLED 735.20 NW GENERAL / SIMON - Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco. (1xLED 735.20 NW  
GENERAL)

## SIMON 73521130-984 Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco. 1xLED 735.20 NW GENERAL



Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm  
Potencia: 24.0 W  
Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

### Emisión de luz 1 / CDL polar



SIMON 73521130-984. Luminaria tipo downlight interior empotrable.

Características técnicas:

IP44. Flujo 2400. Tc LED NW. Óptica GENERAL. CRI 80.

Potencia 24W.

Equipo electrónico 1-10V.

Acabado en blanco, 1'300 Kg.

Certificaciones:

2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.

2004/108/CE - Directiva CEM.

UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.

UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED  
para alumbrado general. Requisitos de  
seguridad.

UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos  
de control de lámpara.

UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos  
de medida de las características relativas  
a la perturbación radioeléctrica de los  
equipos de iluminación y similares.

UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado  
de uso general.

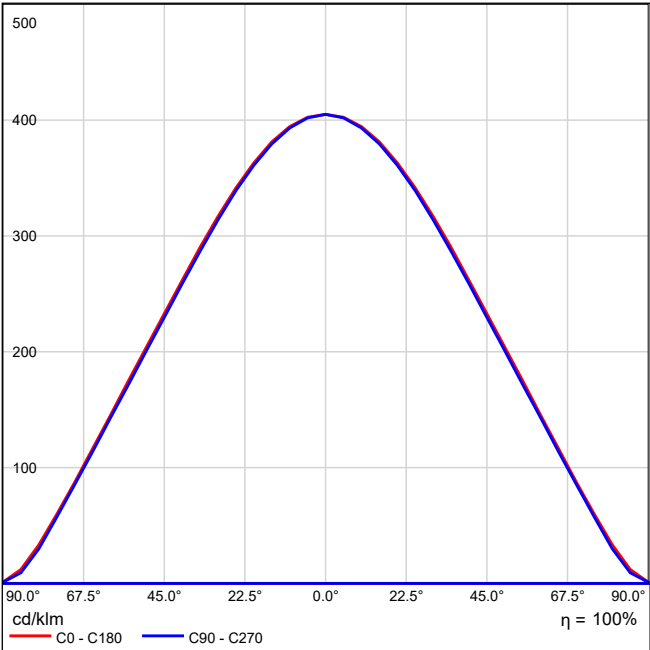
Requisitos de inmunidad - CEM.

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad  
electromagnética (CEM).

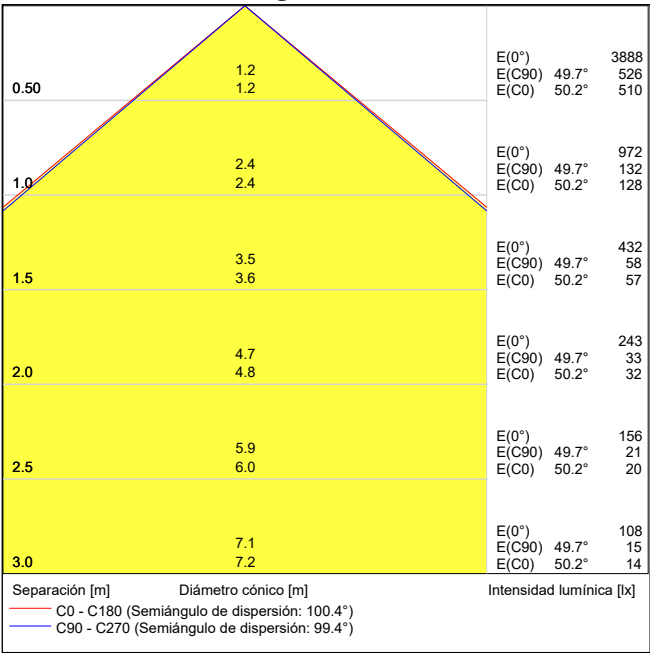
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad  
electromagnética (CEM).

Terreno 1 / Edificaci3n 1 / Oficines PB / SIMON 73521130-984 Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco. 1xLED 735.20 NW GENERAL / SIMON - Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco. (1xLED 735.20 NW GENERAL)

Emisi3n de luz 1 / CDL lineal

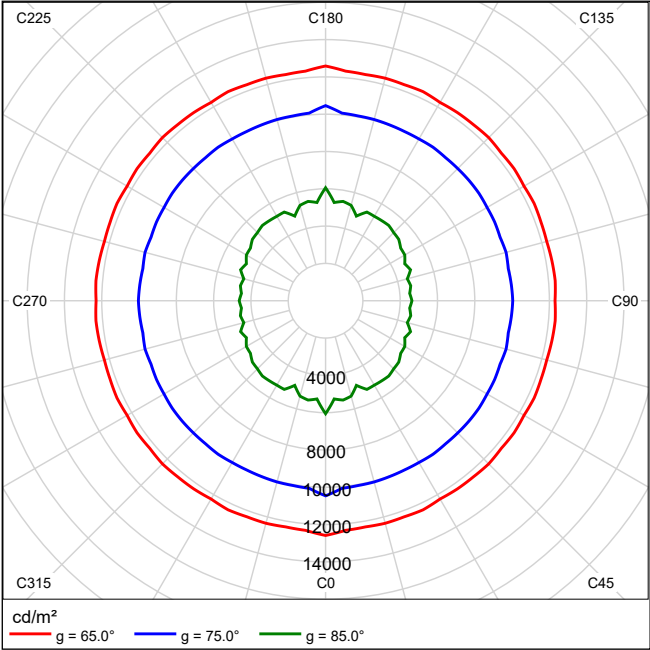


Emisi3n de luz 1 / Diagrama conico





Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X      Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.6	22.9	21.9	23.1	23.3	21.6	22.9	21.9	23.1	23.3	
	3H	23.0	24.2	23.4	24.4	24.7	23.0	24.2	23.3	24.4	24.7	
	4H	23.6	24.7	23.9	24.9	25.2	23.5	24.6	23.9	24.9	25.2	
	6H	23.9	24.9	24.3	25.2	25.5	23.9	24.9	24.2	25.2	25.5	
	8H	24.0	25.0	24.4	25.3	25.6	24.0	24.9	24.3	25.2	25.6	
	12H	24.1	25.0	24.4	25.3	25.6	24.0	24.9	24.4	25.2	25.6	
4H	2H	22.2	23.3	22.6	23.6	23.9	22.2	23.3	22.6	23.6	23.9	
	3H	23.8	24.8	24.2	25.1	25.4	23.8	24.8	24.2	25.1	25.4	
	4H	24.5	25.3	24.9	25.7	26.0	24.5	25.3	24.9	25.7	26.0	
	6H	25.0	25.7	25.4	26.1	26.5	24.9	25.6	25.3	26.0	26.4	
	8H	25.1	25.8	25.5	26.2	26.6	25.0	25.7	25.5	26.1	26.5	
	12H	25.2	25.8	25.6	26.2	26.6	25.1	25.7	25.5	26.1	26.5	
8H	4H	24.8	25.4	25.2	25.8	26.2	24.7	25.4	25.2	25.8	26.2	
	6H	25.3	25.9	25.8	26.3	26.7	25.3	25.8	25.7	26.2	26.7	
	8H	25.5	26.0	26.0	26.4	26.9	25.5	25.9	25.9	26.4	26.8	
	12H	25.6	26.0	26.1	26.5	27.0	25.5	25.9	26.0	26.4	26.9	
12H	4H	24.8	25.4	25.2	25.8	26.2	24.8	25.3	25.2	25.8	26.2	
	6H	25.4	25.8	25.8	26.3	26.8	25.3	25.8	25.8	26.2	26.7	
	8H	25.6	26.0	26.1	26.4	26.9	25.5	25.9	26.0	26.4	26.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.5 / -0.7					+0.5 / -0.8					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Factor de corrección		8.1					8.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

**SIMON 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI. 1xLED 816.42 NW GENERAL**

SIMON 81642338-784. Luminaria suspendida industrial.

**Características técnicas:**

IP65. Flujo 24000lm. Tc LED NW. Óptica GENERAL. CRI 80. Potencia 200W. Equipo electrónico DALI.

Acabado en negro, 5'500Kg

**Certificaciones:**

2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.

2004/108/CE - Directiva CEM.

UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.

UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.

UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.

UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

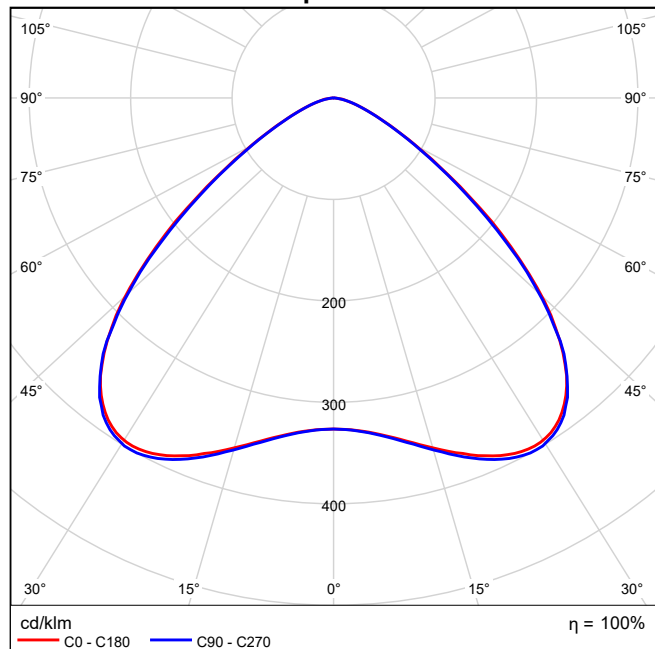
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.

UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).

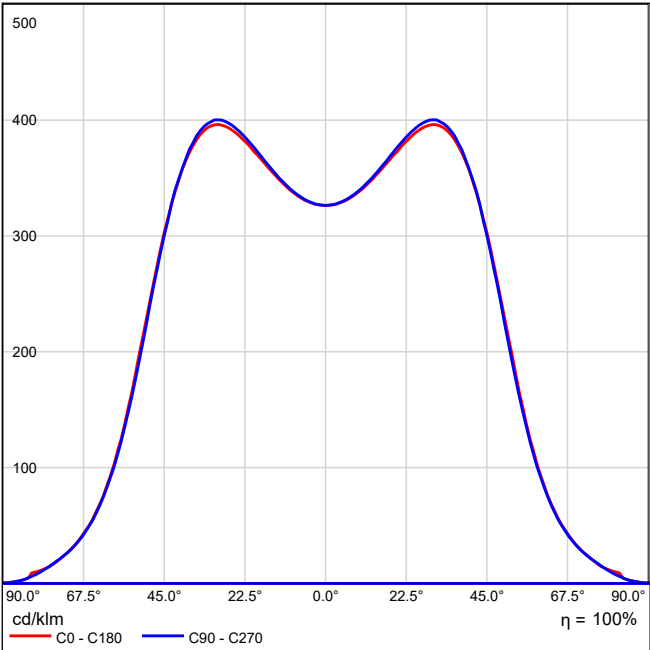
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de las luminarias: 24000 lm  
Potencia: 200.0 W  
Rendimiento lumínico: 120.0 lm/W

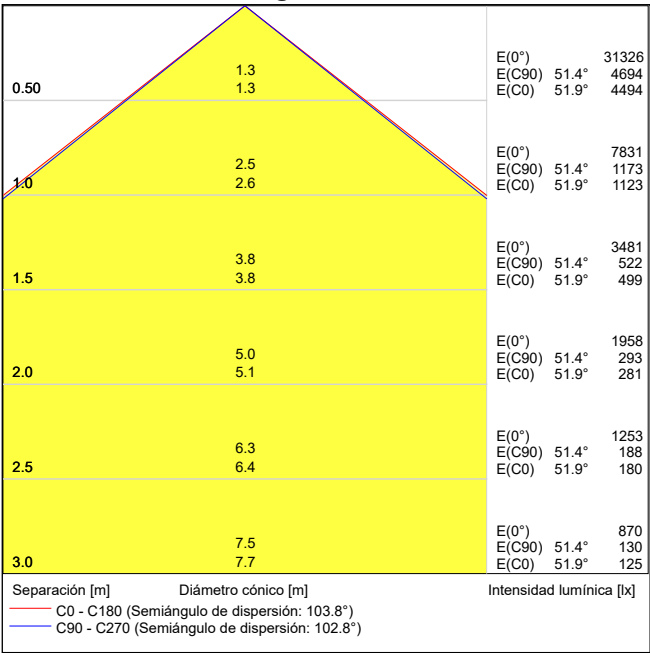
**Emisión de luz 1 / CDL polar**

Terreno 1 / Nau / Nau / SIMON 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI. 1xLED 816.42 NW GENERAL / SIMON - Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI. (1xLED 816.42 NW GENERAL)

Emisión de luz 1 / CDL lineal

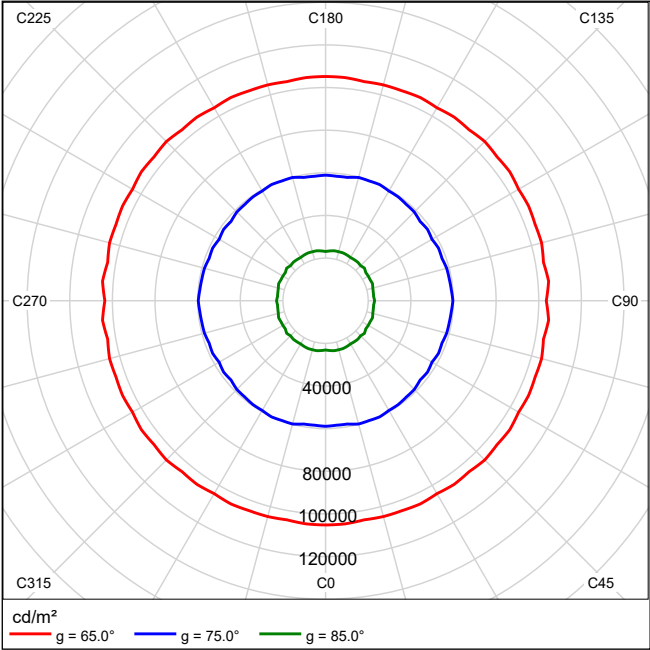


Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Terreno 1 / Nau / Nau / SIMON 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI. 1xLED 816.42 NW GENERAL / SIMON - Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI. (1xLED 816.42 NW GENERAL)

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	31.0	32.2	31.3	32.4	32.6	31.0	32.2	31.3	32.4	32.6	32.6
	3H	31.3	32.3	31.6	32.5	32.8	31.3	32.3	31.6	32.6	32.8	32.8
	4H	31.3	32.3	31.7	32.5	32.8	31.3	32.3	31.7	32.6	32.8	32.8
	6H	31.3	32.2	31.7	32.5	32.8	31.3	32.2	31.7	32.5	32.8	32.8
	8H	31.3	32.2	31.7	32.5	32.8	31.3	32.2	31.7	32.5	32.8	32.8
	12H	31.3	32.1	31.7	32.4	32.7	31.3	32.1	31.7	32.4	32.7	32.7
4H	2H	31.2	32.1	31.5	32.4	32.7	31.2	32.1	31.5	32.4	32.7	32.7
	3H	31.5	32.3	31.9	32.6	33.0	31.5	32.3	31.9	32.6	33.0	33.0
	4H	31.6	32.3	32.0	32.7	33.0	31.6	32.3	32.0	32.7	33.0	33.0
	6H	31.7	32.3	32.1	32.6	33.0	31.7	32.3	32.1	32.6	33.0	33.0
	8H	31.7	32.2	32.1	32.6	33.0	31.7	32.2	32.1	32.6	33.0	33.0
	12H	31.6	32.1	32.1	32.5	33.0	31.6	32.1	32.1	32.5	33.0	33.0
8H	4H	31.6	32.2	32.0	32.6	33.0	31.6	32.2	32.0	32.5	33.0	33.0
	6H	31.7	32.1	32.1	32.6	33.0	31.7	32.1	32.1	32.6	33.0	33.0
	8H	31.7	32.1	32.2	32.5	33.0	31.7	32.1	32.2	32.5	33.0	33.0
	12H	31.7	32.0	32.2	32.5	33.0	31.7	32.0	32.2	32.5	33.0	33.0
12H	4H	31.6	32.1	32.0	32.5	32.9	31.6	32.1	32.0	32.5	32.9	32.9
	6H	31.7	32.1	32.1	32.5	33.0	31.7	32.0	32.1	32.5	33.0	33.0
	8H	31.7	32.0	32.2	32.5	33.0	31.7	32.0	32.2	32.5	33.0	33.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.7 / -0.9					+0.7 / -1.0					
S = 1.5H		+1.4 / -2.5					+1.4 / -2.5					
S = 2.0H		+2.6 / -3.7					+2.7 / -3.8					
Tabla estándar		BK01					BK01					
umando de corrección		13.6					13.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 24000lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

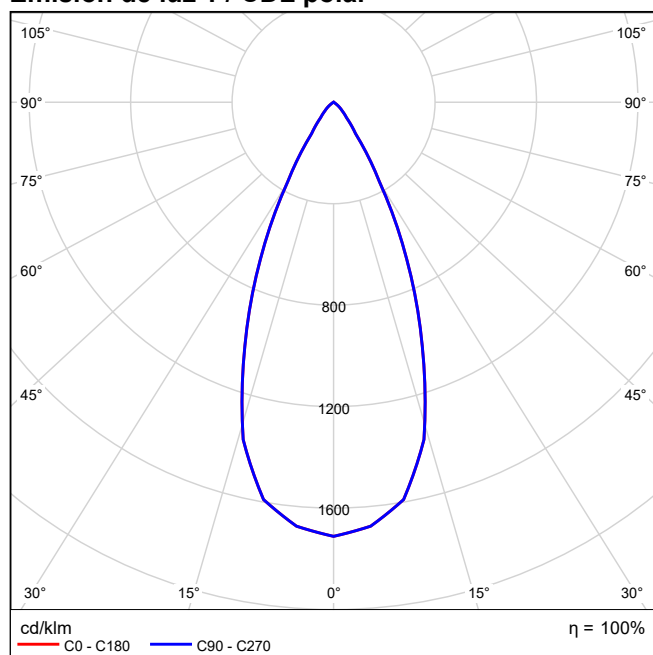
Terreno 1 / Edificación 1 / Oficinas PB / SIMON 63031882-143 Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V.  
 Negro. 1xLED 630 DOT.18 WW WIDE FLOOD / SIMON - Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V. Negro.  
 (1xLED 630 DOT.18 WW WIDE FLOOD)

## SIMON 63031882-143 Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V. Negro. 1xLED 630 DOT.18 WW WIDE FLOOD



Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
 Flujo luminoso de las luminarias: 1900 lm  
 Potencia: 33.0 W  
 Rendimiento lumínico: 57.6 lm/W

### Emisión de luz 1 / CDL polar



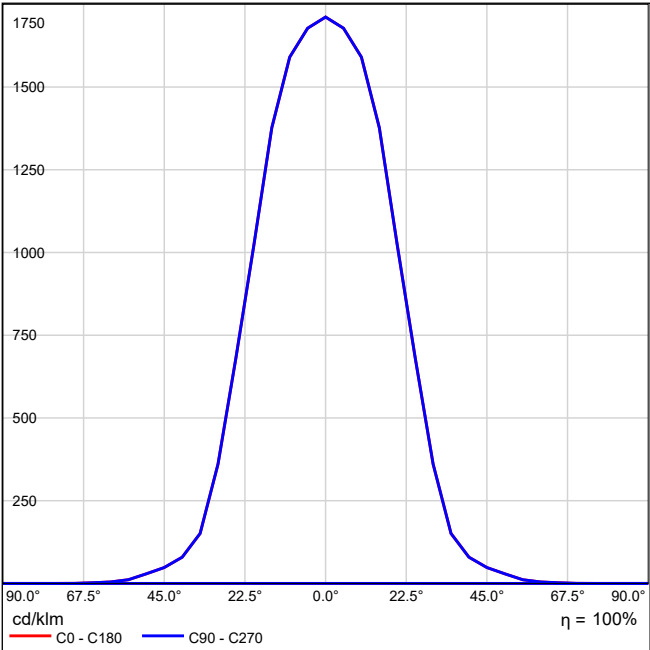
SIMON 63031332-143. Luminaria tipo proyector de carril y orientable.

Características técnicas:  
 IP20. Flujo 1900. Tc LED WW. Óptica WIDE FLOOD. CRI 90.  
 Potencia 33 W.  
 Equipo electrónico 1-10V.

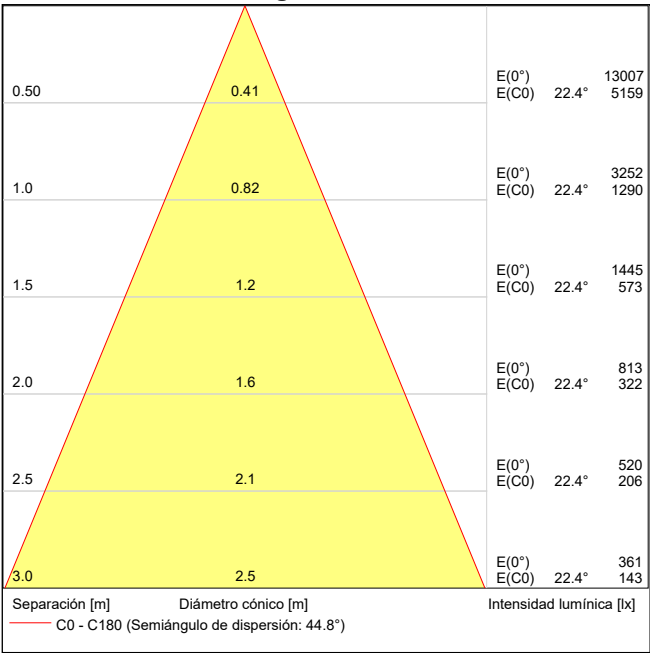
Acabado en negro, 2'000 Kg.

Certificaciones:  
 2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.  
 2004/108/CE - Directiva CEM.  
 UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.  
 UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.  
 UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.  
 UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.  
 UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.  
 Requisitos de inmunidad - CEM.  
 UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).  
 UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

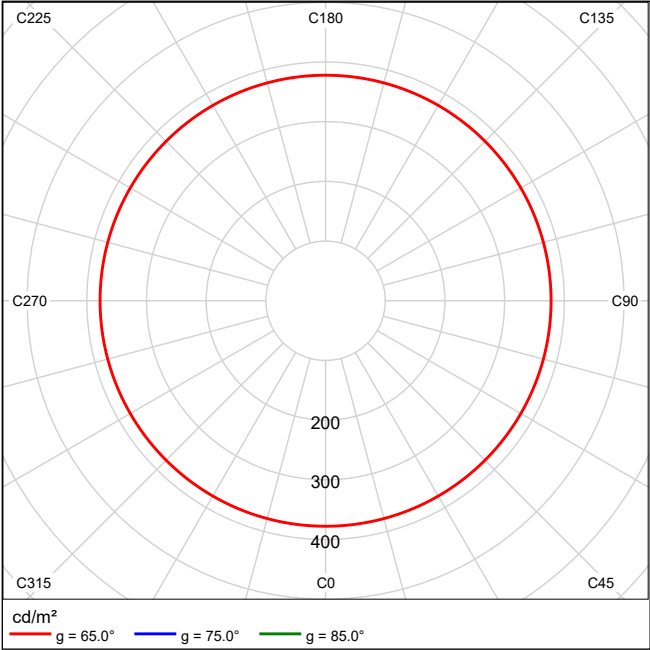
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica

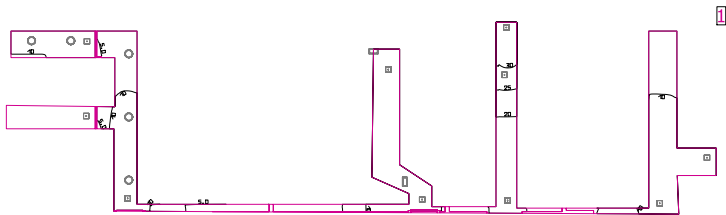


Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X      Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	12.1	12.8	12.3	13.0	13.2	12.1	12.8	12.3	13.0	13.2	
	3H	12.0	12.6	12.2	12.8	13.0	12.0	12.6	12.2	12.8	13.0	
	4H	11.9	12.5	12.2	12.7	13.0	11.9	12.5	12.2	12.7	13.0	
	6H	11.8	12.3	12.1	12.6	12.9	11.8	12.3	12.1	12.6	12.9	
	8H	11.8	12.3	12.1	12.6	12.9	11.8	12.3	12.1	12.6	12.9	
	12H	11.7	12.2	12.1	12.5	12.8	11.7	12.2	12.1	12.5	12.8	
4H	2H	11.9	12.5	12.2	12.7	13.0	11.9	12.5	12.2	12.7	13.0	
	3H	11.8	12.3	12.1	12.6	12.9	11.8	12.3	12.1	12.6	12.9	
	4H	11.7	12.1	12.1	12.4	12.8	11.7	12.1	12.1	12.4	12.8	
	6H	11.6	12.0	12.0	12.3	12.7	11.6	12.0	12.0	12.3	12.7	
	8H	11.6	11.9	12.0	12.3	12.7	11.6	11.9	12.0	12.3	12.7	
	12H	11.5	11.8	12.0	12.2	12.6	11.5	11.8	12.0	12.2	12.6	
8H	4H	11.6	11.9	12.0	12.3	12.7	11.6	11.9	12.0	12.3	12.7	
	6H	11.5	11.7	11.9	12.1	12.6	11.5	11.7	11.9	12.1	12.6	
	8H	11.5	11.6	11.9	12.1	12.6	11.5	11.6	11.9	12.1	12.6	
	12H	11.4	11.6	11.9	12.0	12.5	11.4	11.6	11.9	12.0	12.5	
12H	4H	11.5	11.8	12.0	12.2	12.6	11.5	11.8	12.0	12.2	12.6	
	6H	11.5	11.6	11.9	12.1	12.6	11.5	11.6	11.9	12.1	12.6	
	8H	11.4	11.6	11.9	12.0	12.5	11.4	11.6	11.9	12.0	12.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+4.7 / -7.9					+4.7 / -7.9					
S = 1.5H		+7.4 / -13.4					+7.4 / -13.4					
S = 2.0H		+9.4 / -20.8					+9.4 / -20.8					
Tabla estándar		BK00					BK00					
umando de corrección		-6.6					-6.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1900lm Flujo luminoso total												

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

Evac PB



Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 63.7%, Suelo 29.1%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Evac PB	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	12.6 (≥ 500)	0.19	37.9	0.02	0.01

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
10	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
Suma total de luminarias		2800	39.0	71.8

Potencia espec3fica de conexi3n: 1.77 W/m² = 14.06 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 22.09 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.

Consumo: 490 - 560 kWh/a de un m3ximo de 800 kWh/a



Evac PB

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
10	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
2	SIMON - 63031882-143 Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V. Negro.	1900	33.0	57.6
5	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		15100	205.0	73.7

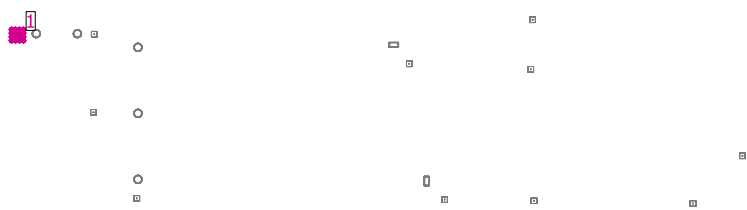
Evac PB



Sistemas de fachada/Ventana para tejado

N°	Ventana	Elementos de la fachada	
1	1.000 m x 1.900 m	Cristal	
2	1.605 m x 1.350 m	Cristal	

Evac PB

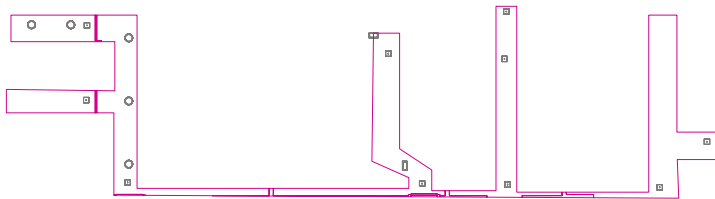


Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 63.7%, Suelo 29.1%, Factor de degradaci3n: 0.80

Evaluaci3n del deslumbramiento

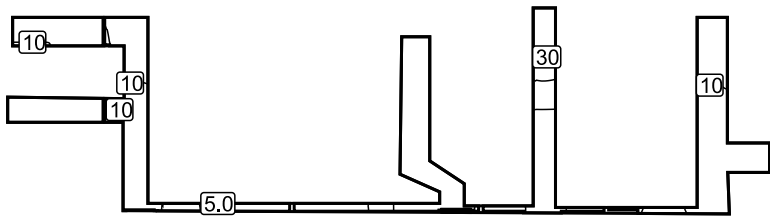
	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor l3mite
1	UGR WC Operaris	UGR Altura: 1.200 m	<10	>30	≤25.0

Evac PB / Iluminaci3n Evac / Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente)



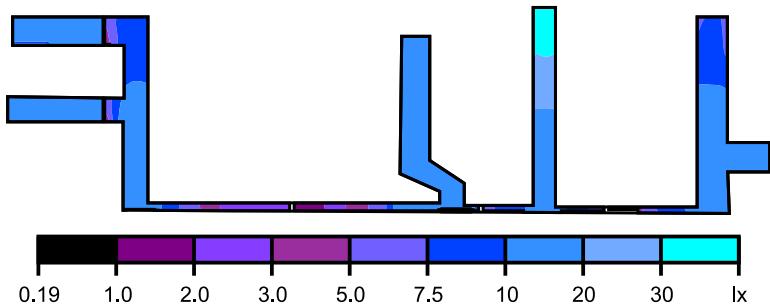
Evac PB: Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Iluminaci3n Evac  
Media: 12.6 lx (Nominal: ≥ 500 lx), Min: 0.19 lx, Max: 37.9 lx, M3n./medio: 0.02, M3n./m3x.: 0.01  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

Isl3neas [lx]



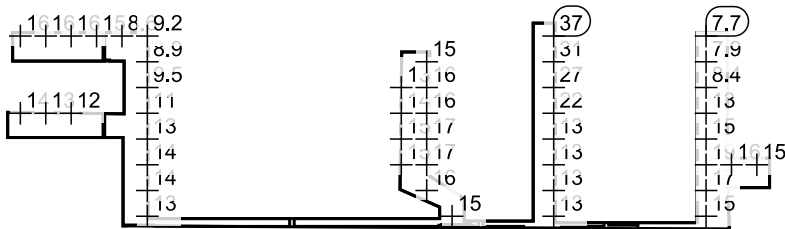
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



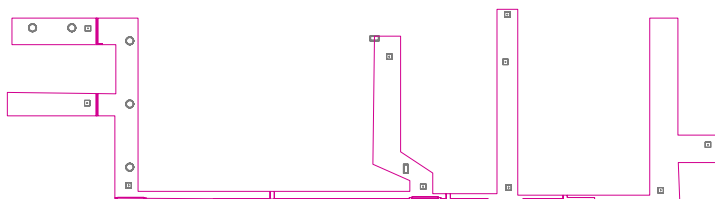
Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 200

## Evac PB / Iluminació Evac Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



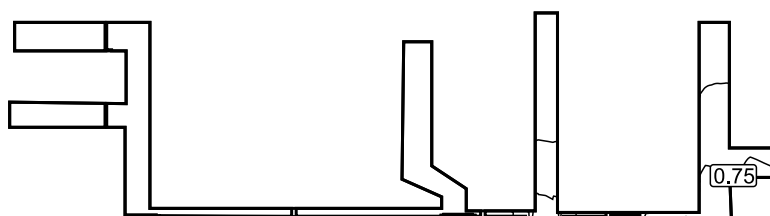
### Evac PB: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

#### Escena de luz: Iluminació Evac Nau

Media: 0.23 lx (Nominal:  $\geq 500$  lx), Min: 0.00 lx, Max: 1.25 lx, Mín./medio: 0.00, Mín./máx.: 0.00

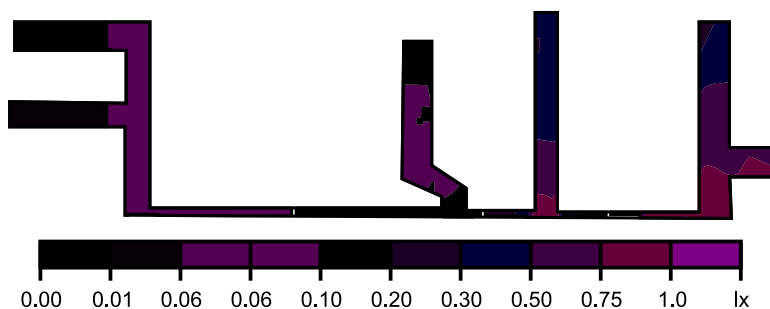
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



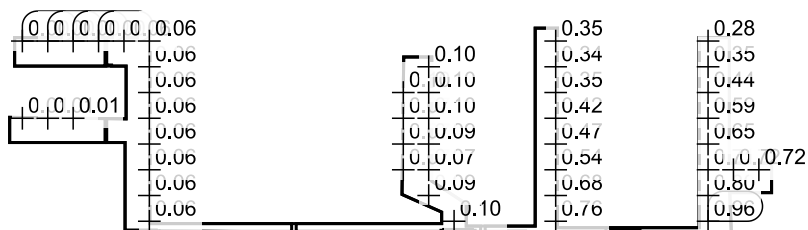
Escala: 1 : 200

### Colores falsos [lx]



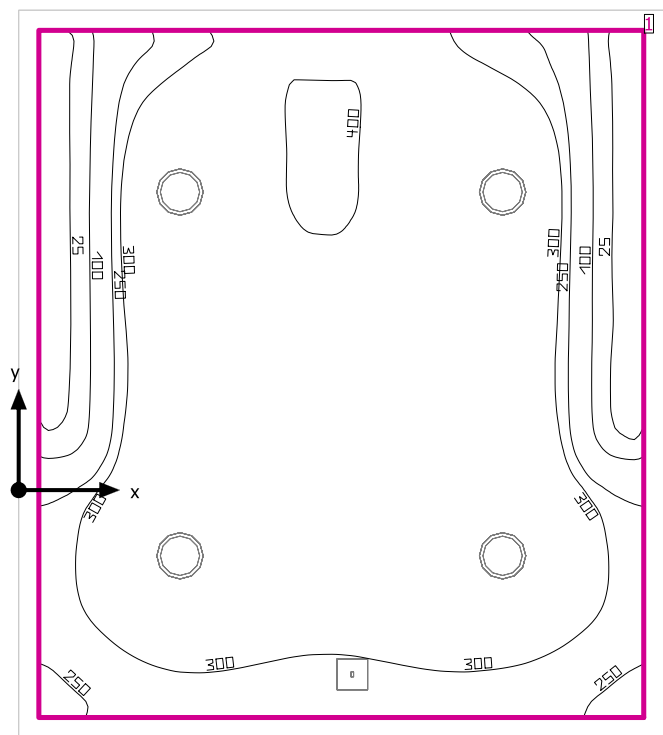
Escala: 1 : 200

### Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 200

Magatzem 1



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 58.7%, Suelo 27.7%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til Magatzem 1	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	302 (≥ 200)	4.07	416	0.01	0.01

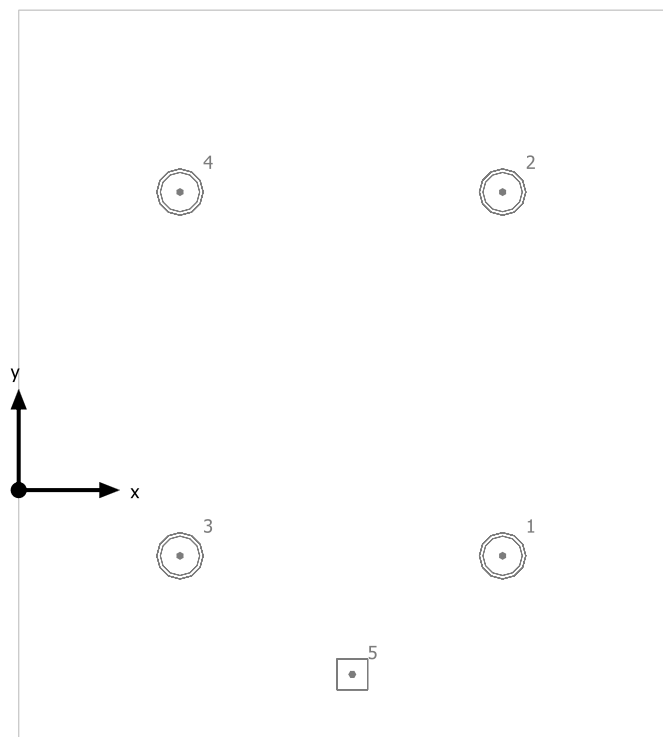
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
4	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		6800	80.0	85.0

Potencia espec3fica de conexi3n: 6.93 W/m² (Superficie de planta de la estancia 11.54 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 7.83 W/m² = 2.59 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 10.22 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.

Consumo: 14 kWh/a de un m3ximo de 450 kWh/a

Magatzem 1



SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	2.400	-0.326	2.537	0.80
2	2.400	1.478	2.537	0.80
3	0.800	-0.326	2.537	0.80
4	0.800	1.478	2.537	0.80

ETAP K1R11/3N-230 \_LTRvAA

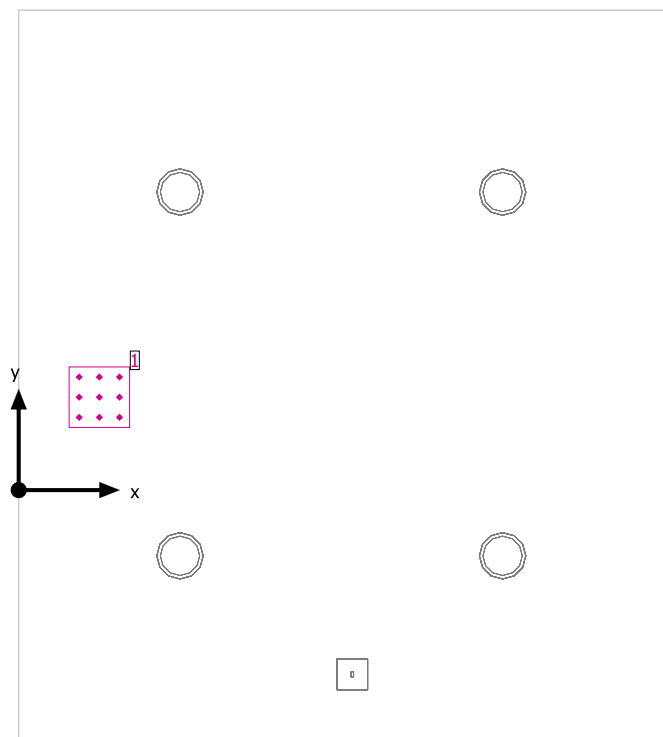
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
5	1.655	-0.914	2.500	0.80

Magatzem 1

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
4	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		7080	83.9	84.4



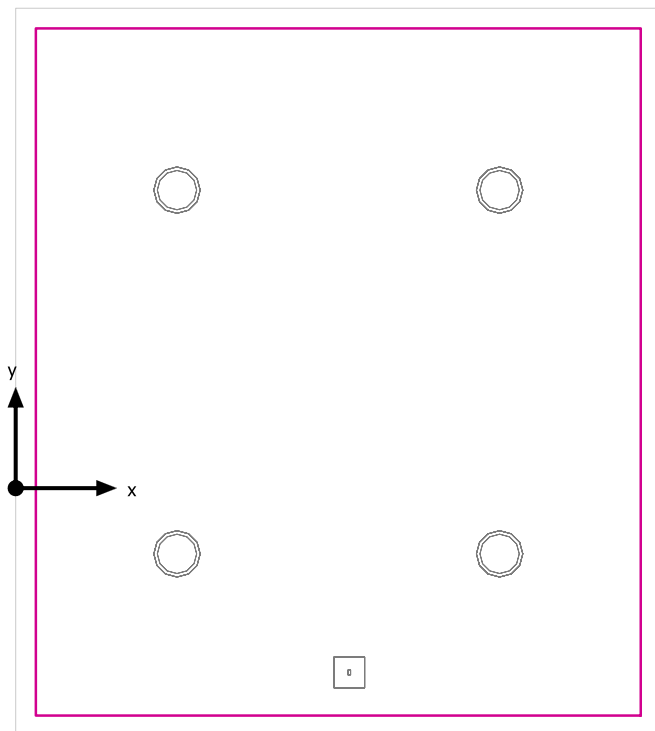
Magatzem 1



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 58.7%, Suelo 27.7%, Factor de degradación: 0.80

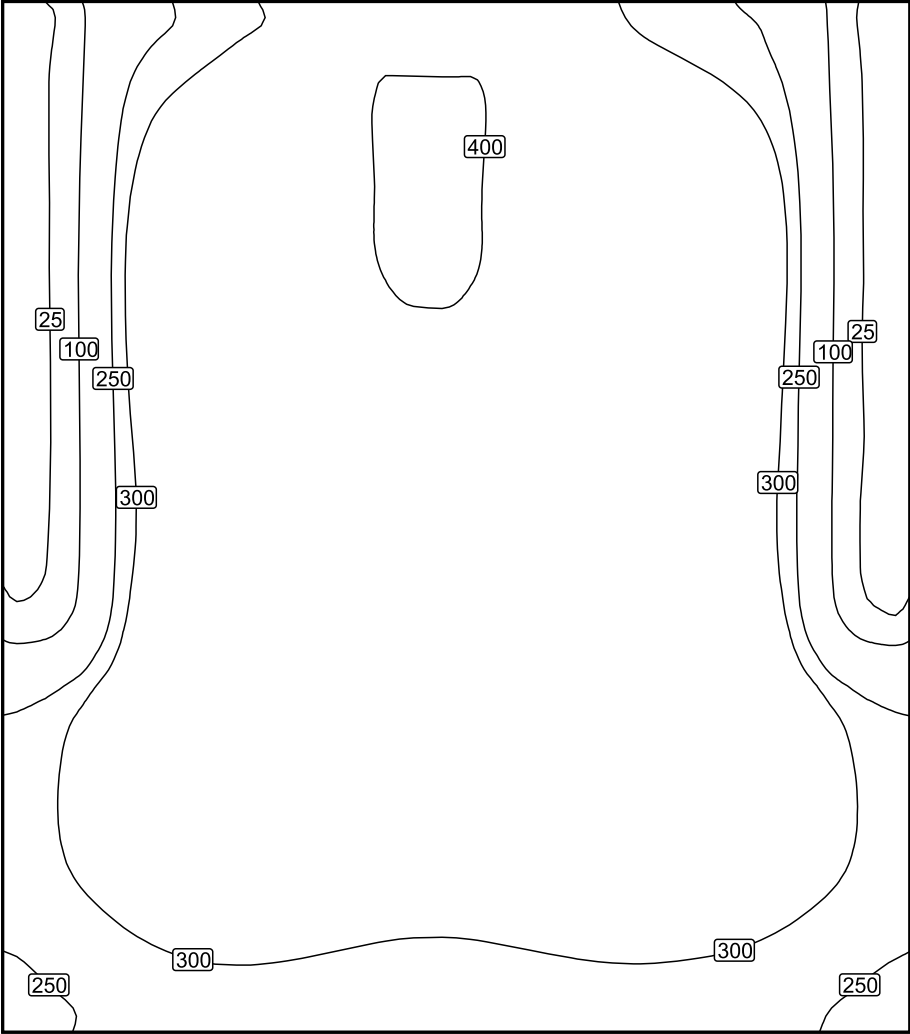
Evaluación del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR Magatzem 1	UGR	<10	23.9	≤25.0
		Altura: 1.500 m			

**Plano útil Magatzem 1 / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular  
(Adaptativamente)****Plano útil Magatzem 1: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)****Escena de luz: Iluminació General**Media: 302 lx (Nominal:  $\geq 200$  lx), Min: 4.07 lx, Max: 416 lx, Mín./medio: 0.01, Mín./máx.: 0.01

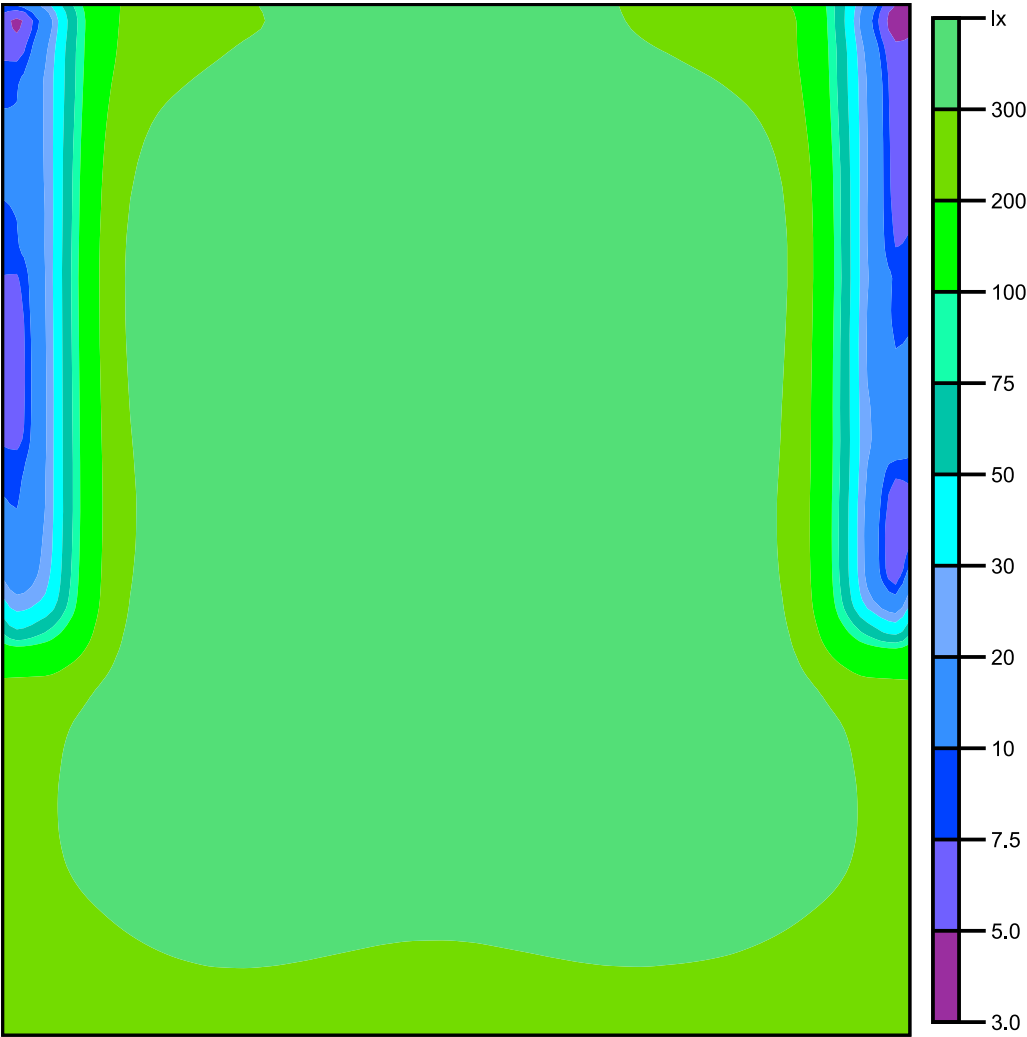
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m

Isol3neas [lx]



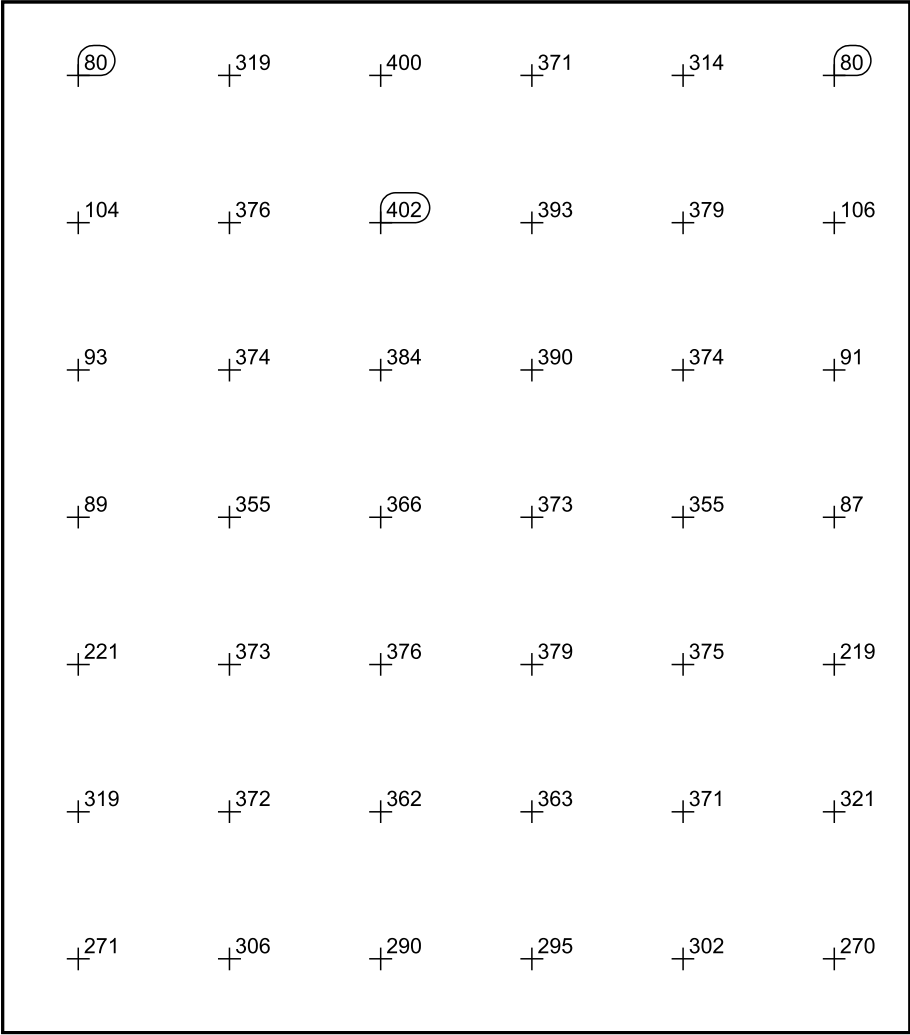
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]

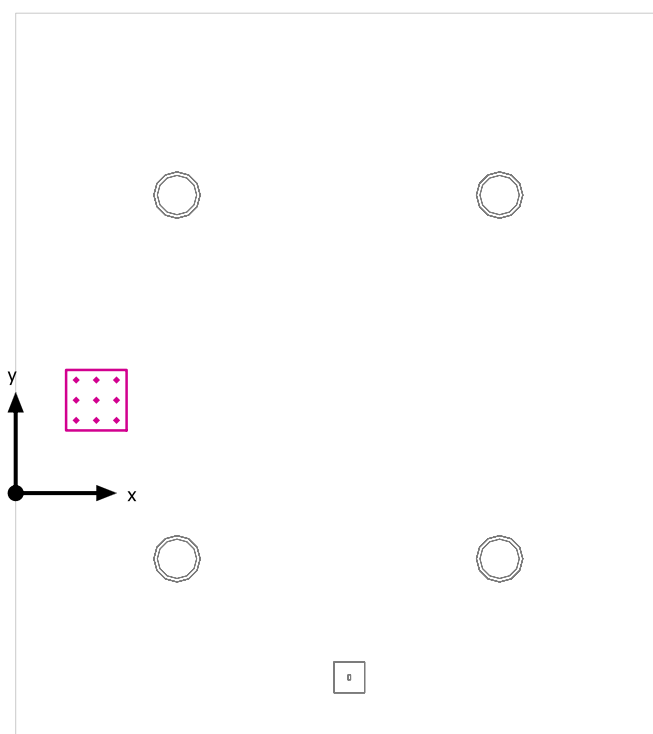


Escala: 1 : 25

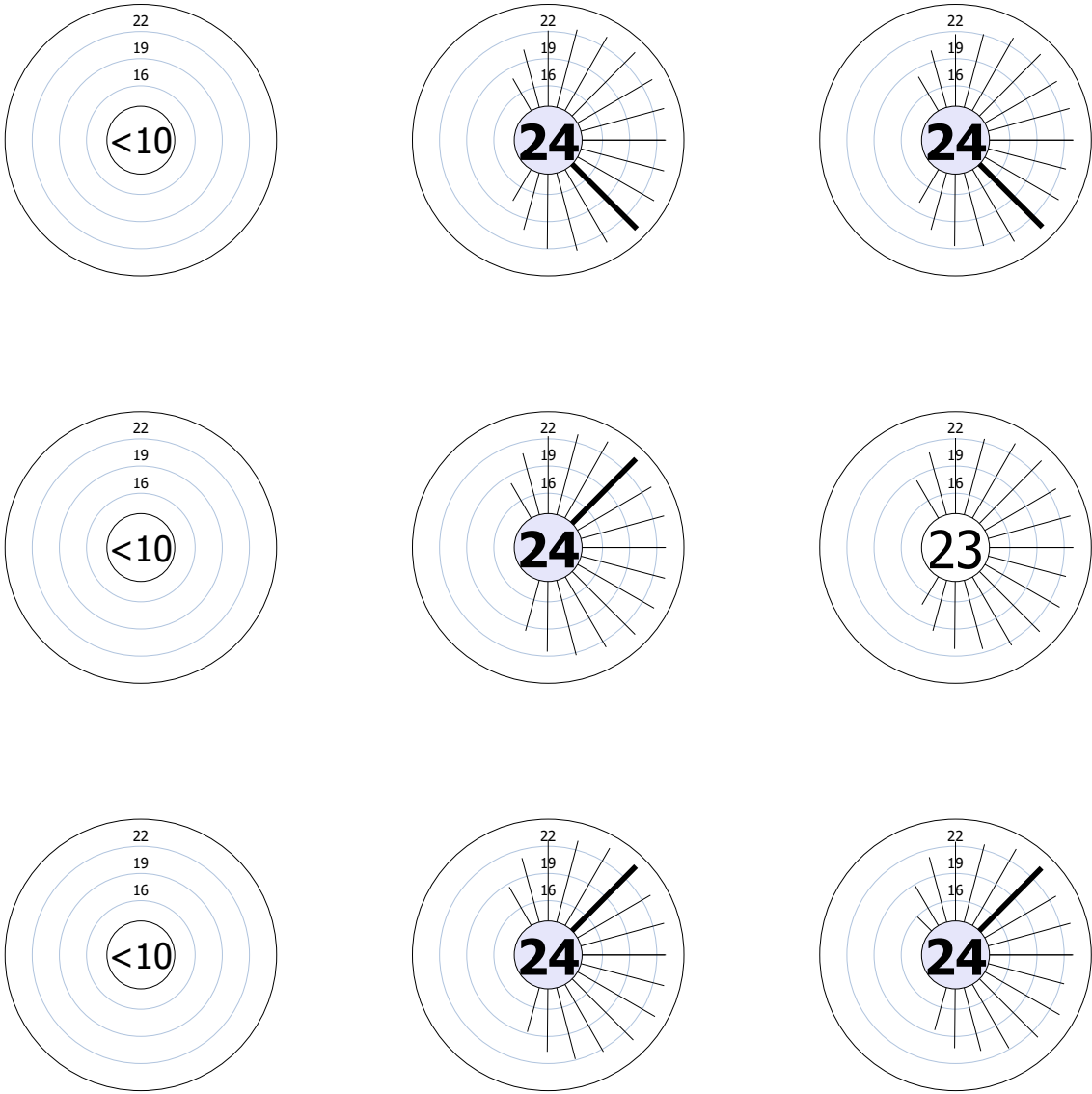
Sistema de valores [lx]



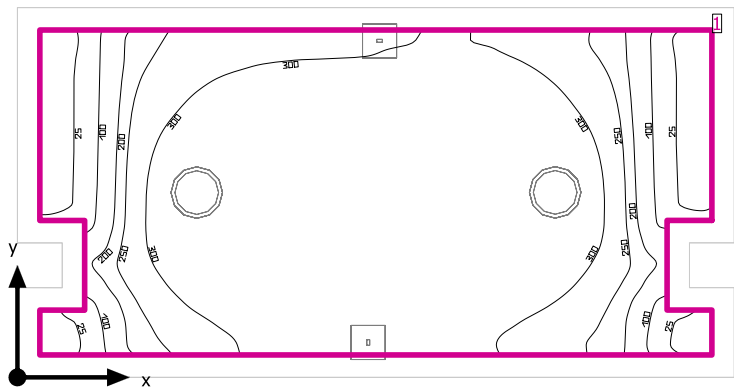
Escala: 1 : 25

**UGR Magatzem 1 / Il·luminació General / UGR****UGR Magatzem 1: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**

Máx. deslumbramiento a: 315°, Max: 23.9, Valor límite: ≤25.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.500 m



Magatzem 2



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 59.0%, Suelo 27.7%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til Magatzem 2	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	273 (≥ 200)	4.00	394	0.01	0.01

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
2	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		3400	40.0	85.0

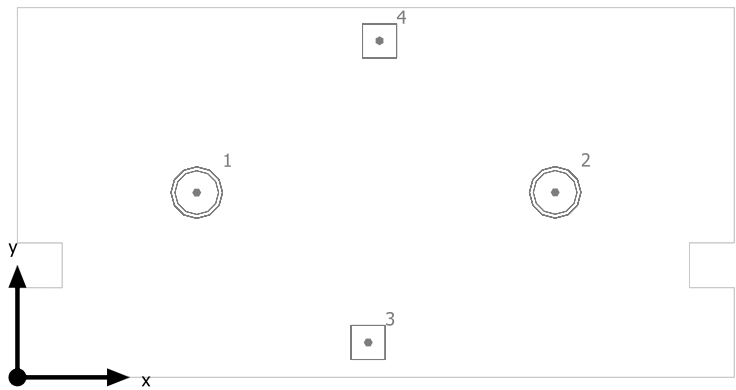
Potencia espec3fica de conexi3n: 7.69 W/m² (Superficie de planta de la estancia 5.20 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 9.55 W/m² = 3.49 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 4.19 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.

Consumo: 8 kWh/a de un m3ximo de 200 kWh/a



Magatzem 2



SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	0.800	0.825	2.537	0.80
2	2.400	0.825	2.537	0.80

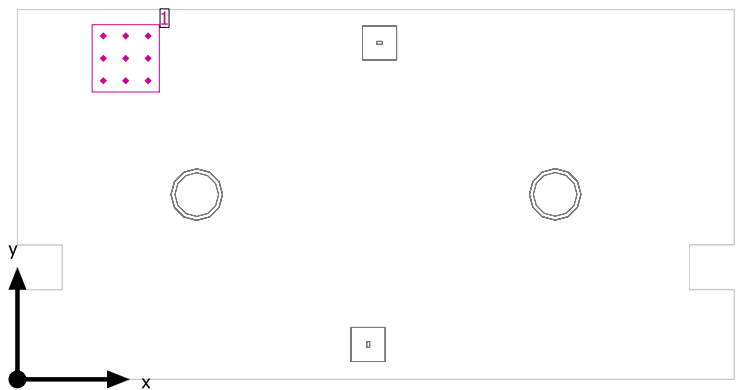
ETAP K1R11/3N-230 \_LTRRevAA

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
3	1.566	0.156	2.500	0.80
4	1.616	1.502	2.500	0.80

Magatzem 2

# Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
2 SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias	3960	47.8	82.8

Magatzem 2

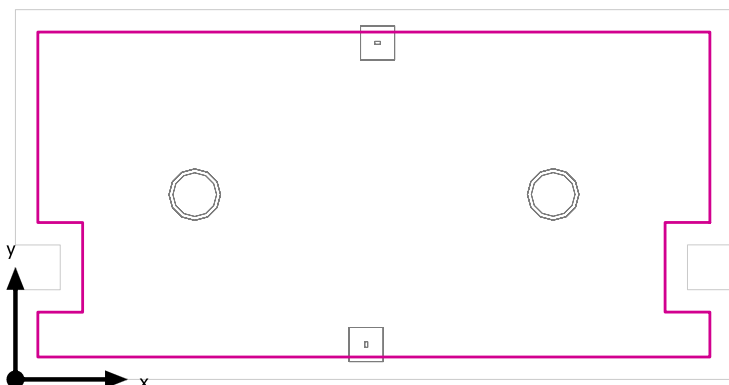


Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 59.0%, Suelo 27.7%, Factor de degradaci3n: 0.80

Evaluaci3n del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor l3mite
1	UGR Magatzem 2	UGR Altura: 1.500 m	<10	24.2	≤25.0

## Plano útil Magatzem 2 / Il·luminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



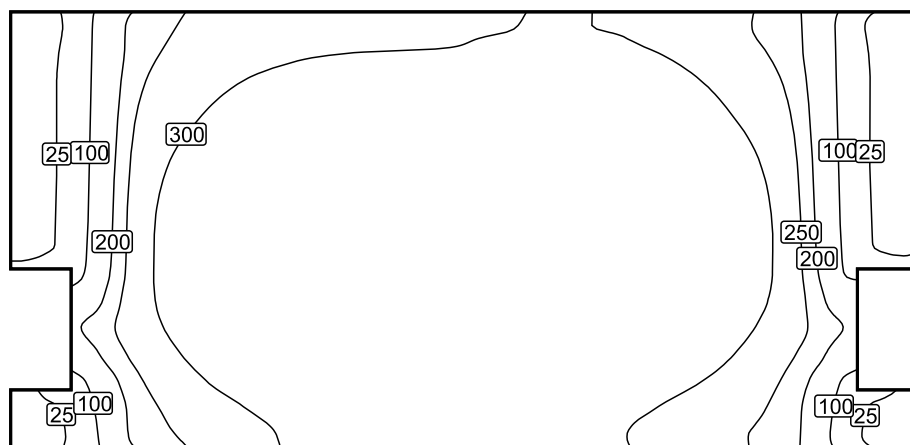
### Plano útil Magatzem 2: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

#### Escena de luz: Il·luminació General

Media: 273 lx (Nominal:  $\geq 200$  lx), Min: 4.00 lx, Max: 394 lx, Mín./medio: 0.01, Mín./máx.: 0.01

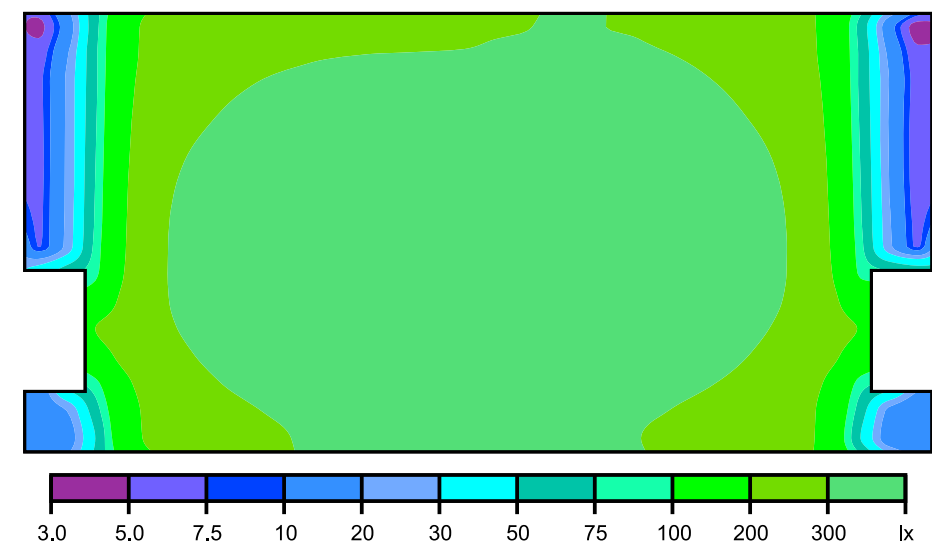
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m

### Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]

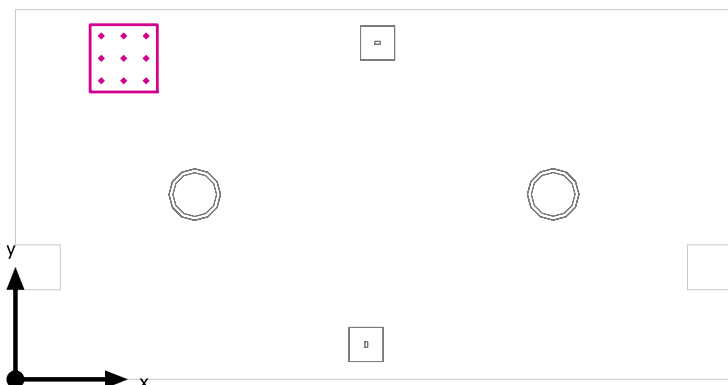


Escala: 1 : 25

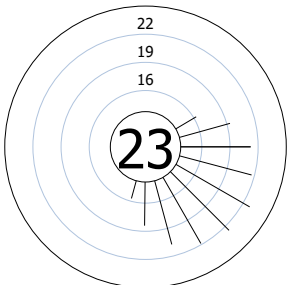
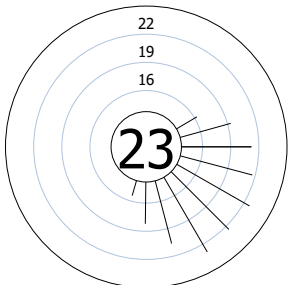
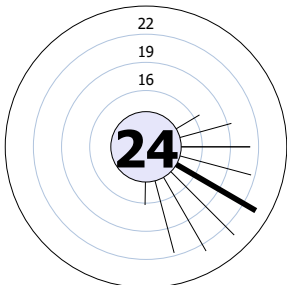
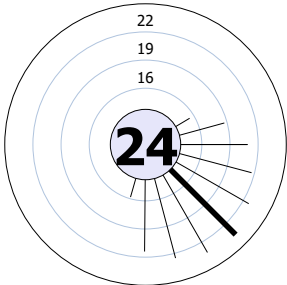
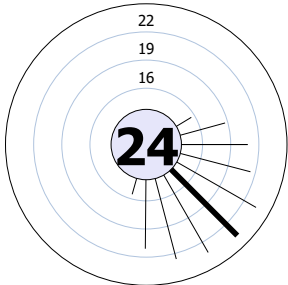
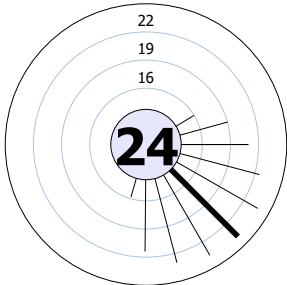
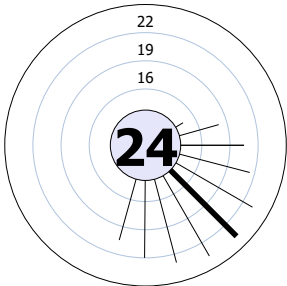
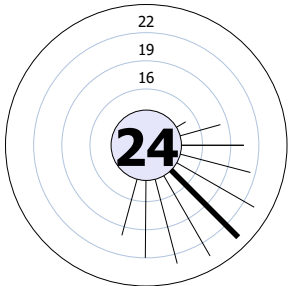
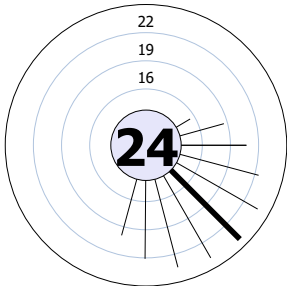
Sistema de valores [lx]

+15	+199	+269	+290	+298	+300	+306	+308	+299	+271	+195	(+13)
+17	+226	+301	+325	+333	+342	+338	+338	+331	+304	+212	+15
+18	+238	+325	+351	+359	+376	+363	+359	+352	+325	+234	+16
+52	+246	+330	+355	+368	(+394)	+382	+365	+356	+327	+242	+70
	+261	+316	+338	+371	+392	+389	+352	+338	+311	+248	
+17	+193	+275	+307	+372	+385	+389	+339	+297	+265	+190	+14

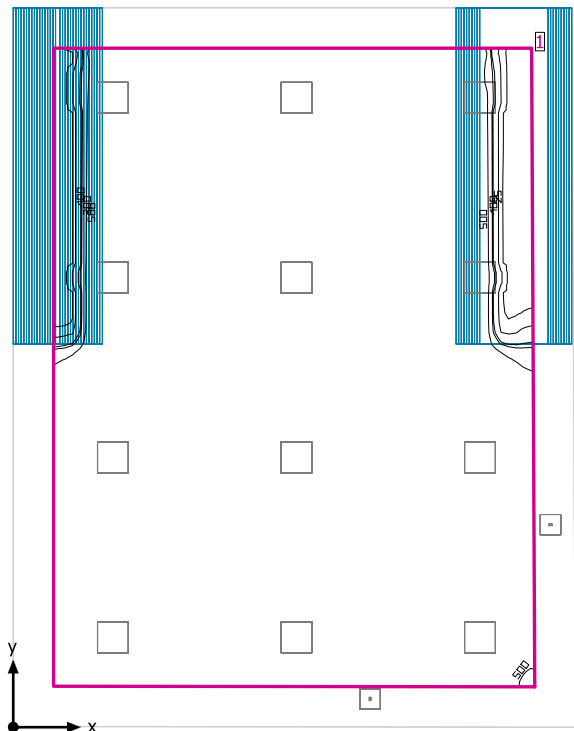
Escala: 1 : 25

**UGR Magatzem 2 / Il·luminació General / UGR****UGR Magatzem 2: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**

Máx. deslumbramiento a: 315°, Max: 24.2, Valor límite: ≤25.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.500 m



Magatzem Panells



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 58.4%, Suelo 27.7%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til Magatzem Panells	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	763 (≥ 750)	1.85	977	0.00	0.00

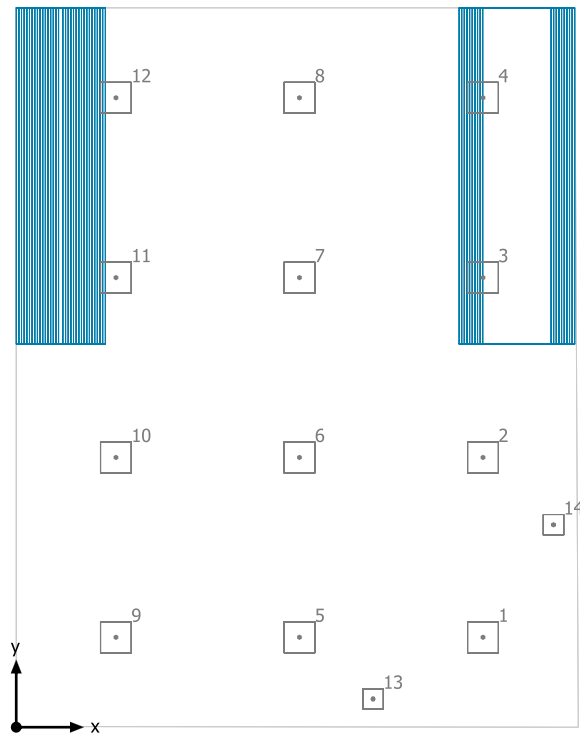
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
12	SIMON - 73521130-984 Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco.	2400	24.0	100.0
Suma total de luminarias		28800	288.0	100.0

Potencia espec3fica de conexi3n: 12.92 W/m² (Superficie de planta de la estancia 22.28 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 17.01 W/m² = 2.23 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 16.94 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.  
Consumo: 670 kWh/a de un m3ximo de 800 kWh/a



## Magatzem Panells



### SIMON 73521130-984 Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco.

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	3.472	0.669	2.605	0.80
2	3.472	2.006	2.605	0.80
3	3.472	3.344	2.605	0.80
4	3.472	4.681	2.605	0.80
5	2.107	0.669	2.605	0.80
6	2.107	2.006	2.605	0.80
7	2.107	3.344	2.605	0.80
8	2.107	4.681	2.605	0.80
9	0.742	0.669	2.605	0.80
10	0.742	2.006	2.605	0.80
11	0.742	3.344	2.605	0.80
12	0.742	4.681	2.605	0.80

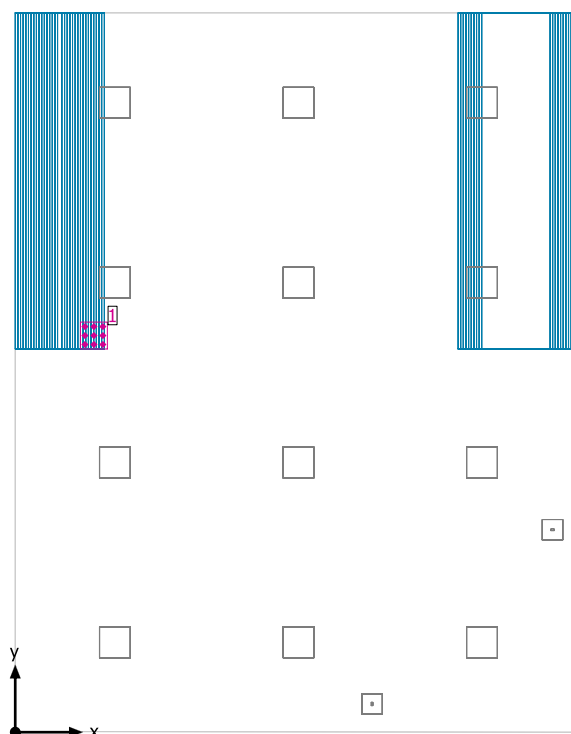
### ETAP K1R11/3N-230 \_LTrRevAA

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
13	2.654	0.210	2.500	0.80
14	3.996	1.506	2.500	0.80

Magatzem Panells

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
12	SIMON - 73521130-984 Downlight 735.21 Square empotrado NW GENERAL 1-10V. Blanco.	2400	24.0	100.0
Suma total de luminarias		29360	295.8	99.3

## Magatzem Panells

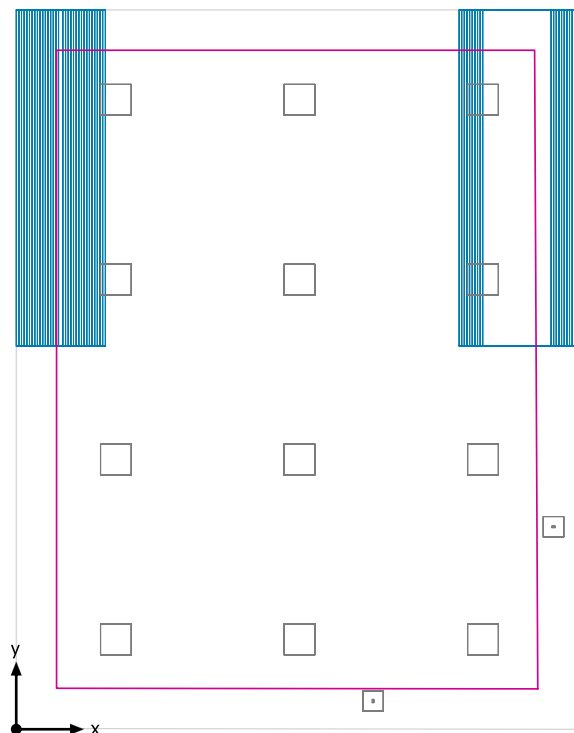


Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 58.4%, Suelo 27.7%, Factor de degradación: 0.80

## Evaluación del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor Límite
1	UGR Magatzem Panells	UGR Altura: 0.500 m	<10	21.0	≤22.0

## Plano útil Magatzem Panells / Il·luminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



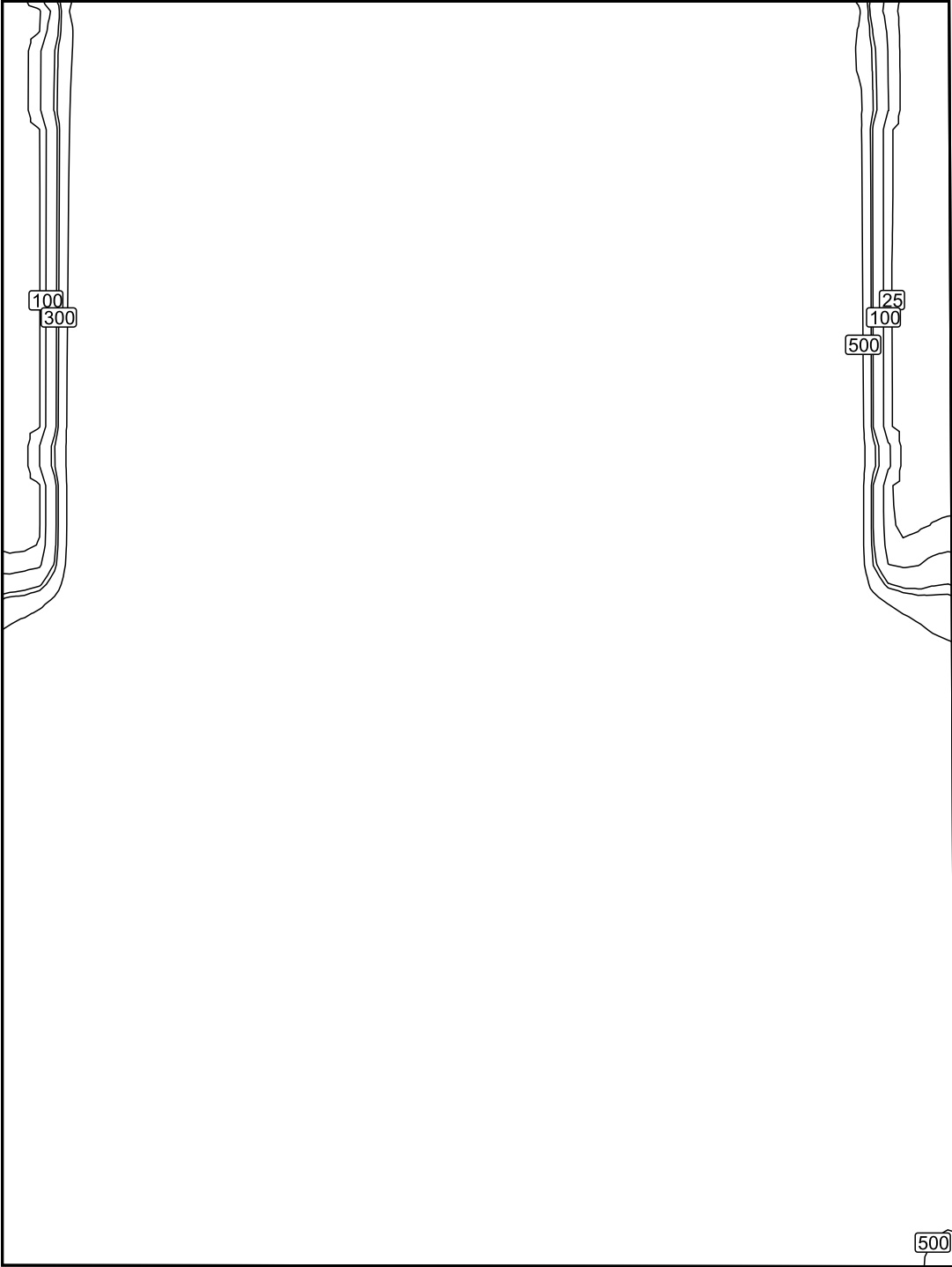
### Plano útil Magatzem Panells: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

#### Escena de luz: Il·luminació General

Media: 763 lx (Nominal:  $\geq 750$  lx), Min: 1.85 lx, Max: 977 lx, Mín./medio: 0.00, Mín./máx.: 0.00

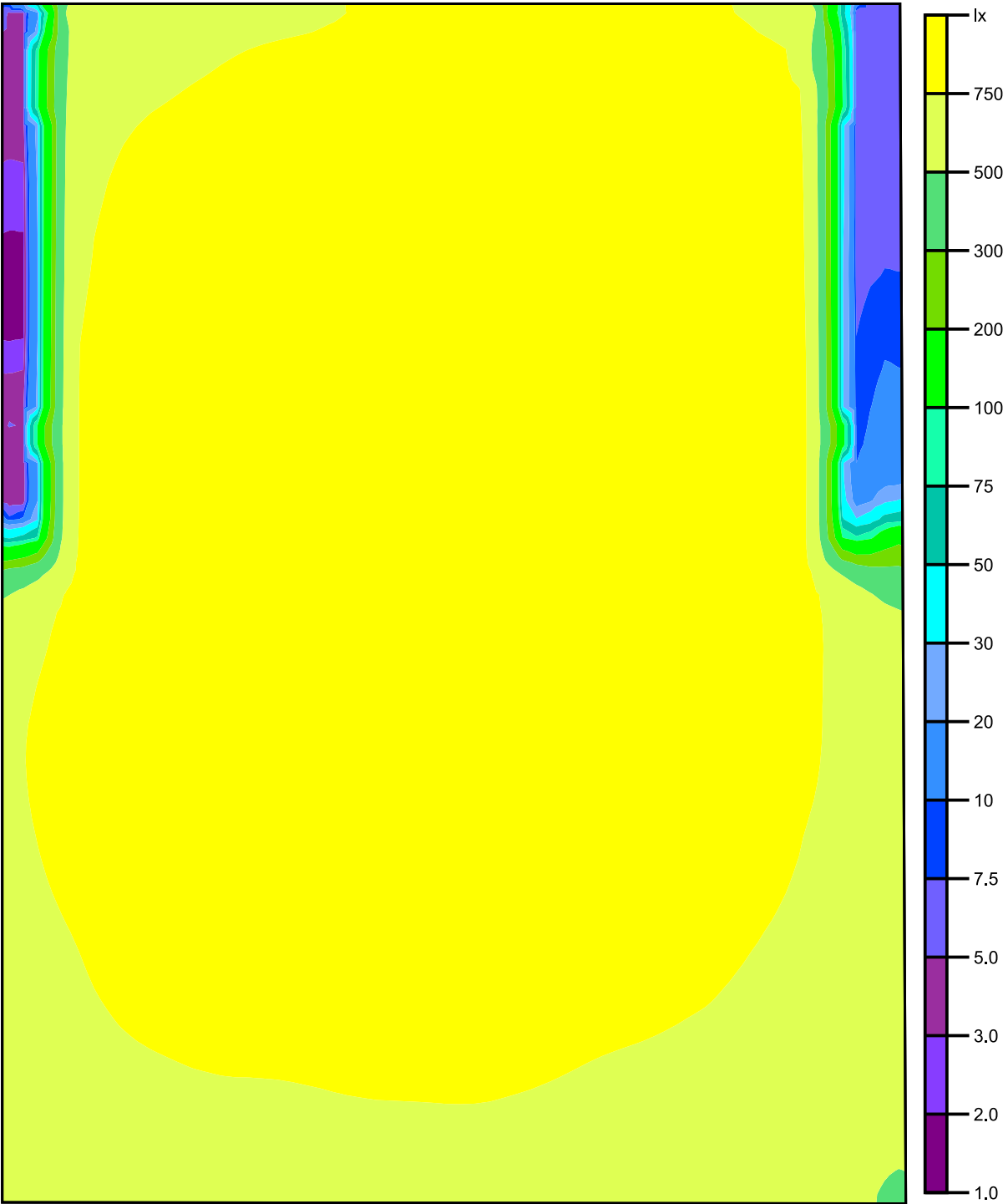
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m

Isol3neas [lx]



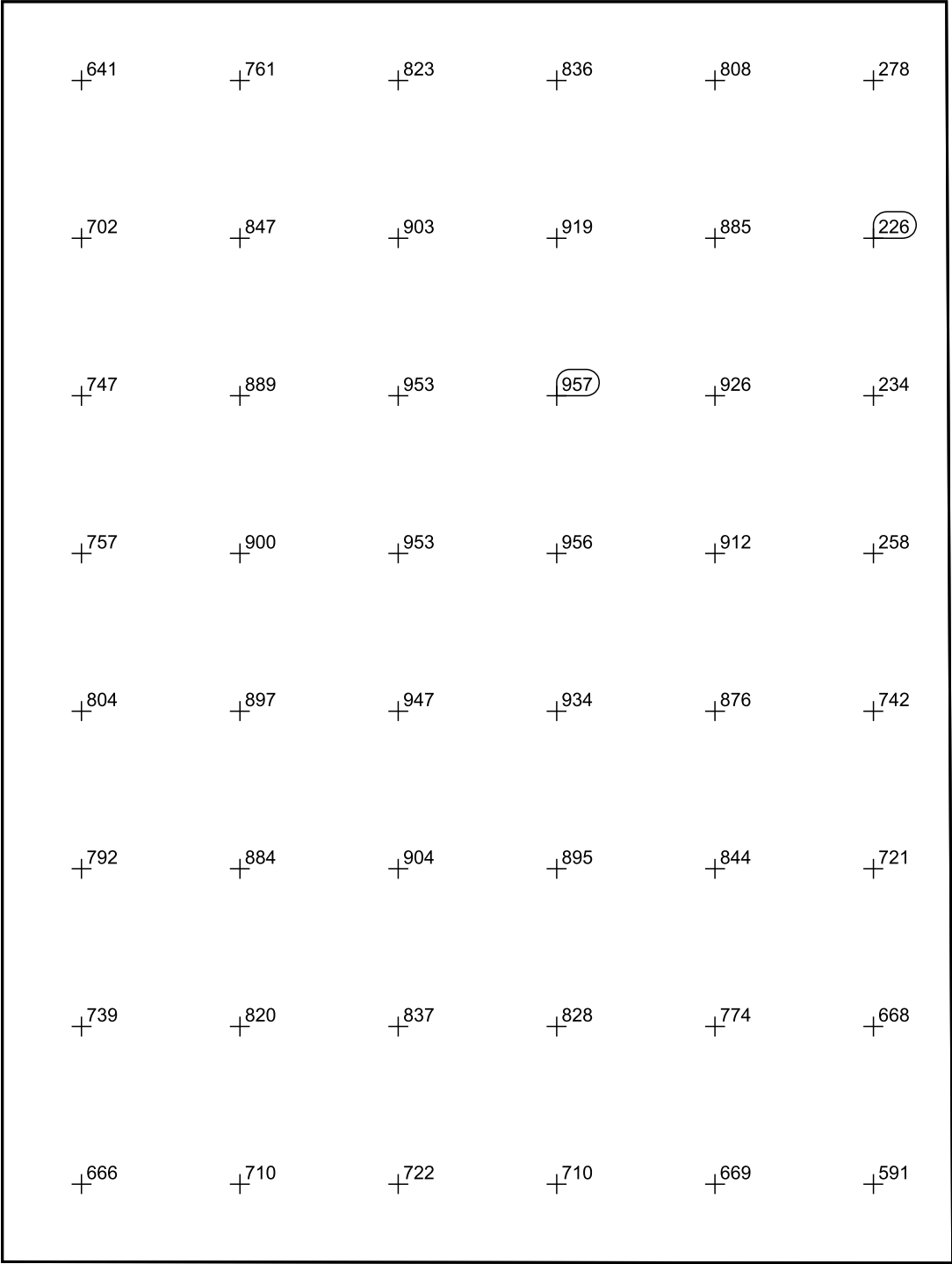
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]

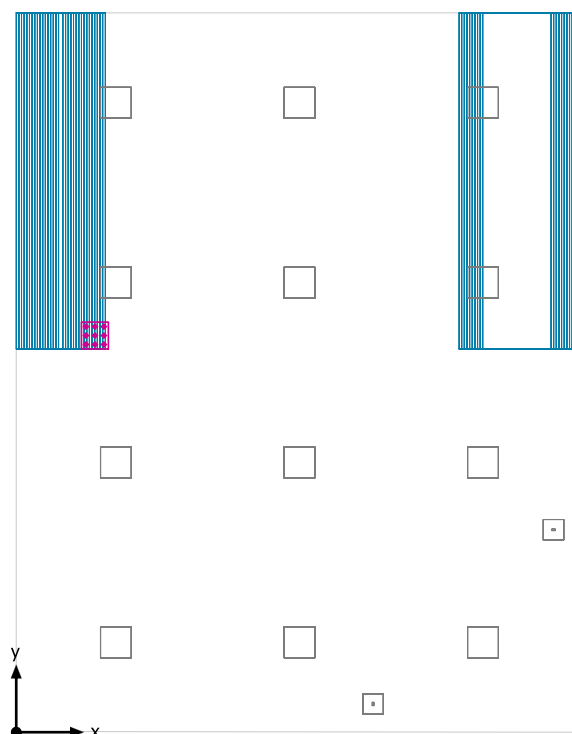


Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]

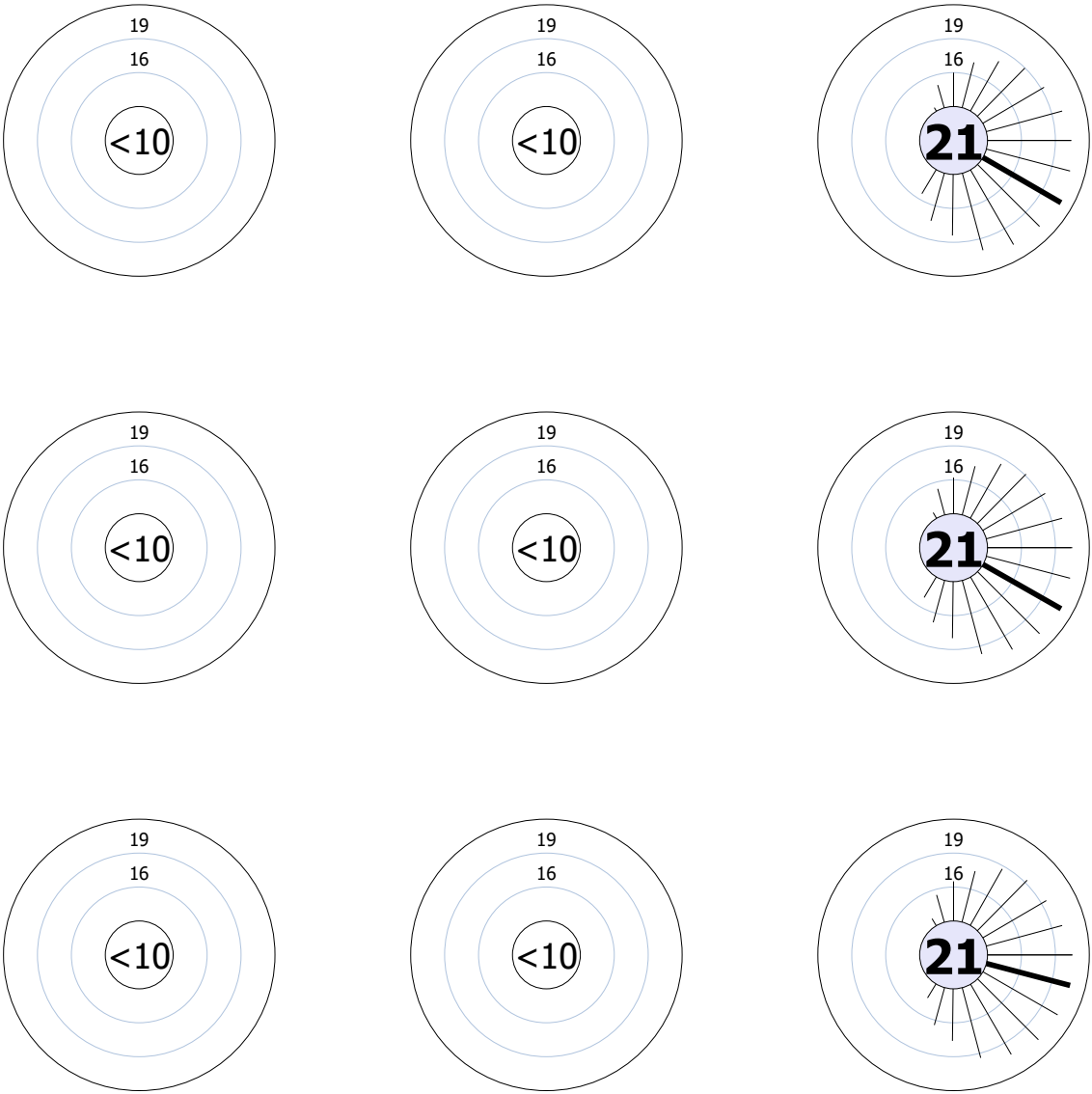


Escala: 1 : 25

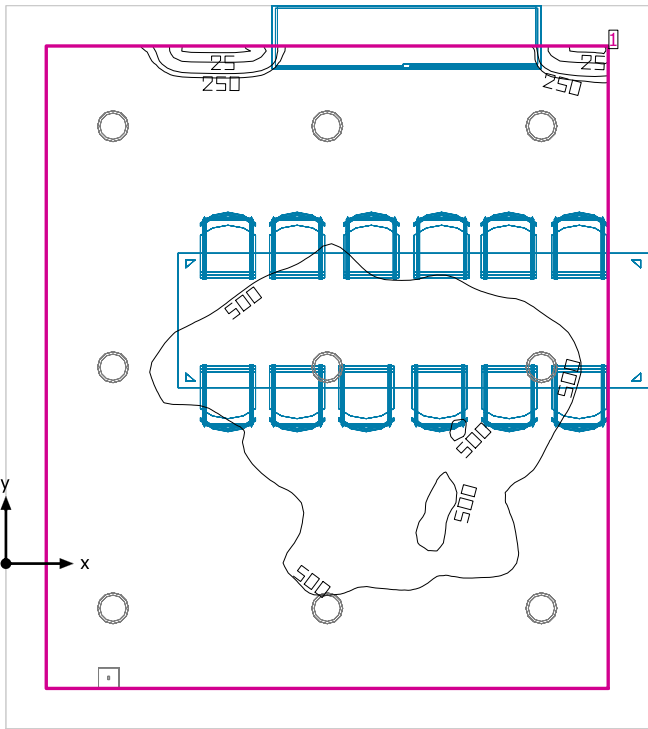
**UGR Magatzem Panells / Il·luminació General / UGR****UGR Magatzem Panells: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**

Máx. deslumbramiento a: 330°, Max: 21.0, Valor límite: ≤22.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 0.500 m





Menjador



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 82.0%, Suelo 44.2%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til Menjador	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	464 (≥ 200)	13.3	556	0.03	0.02

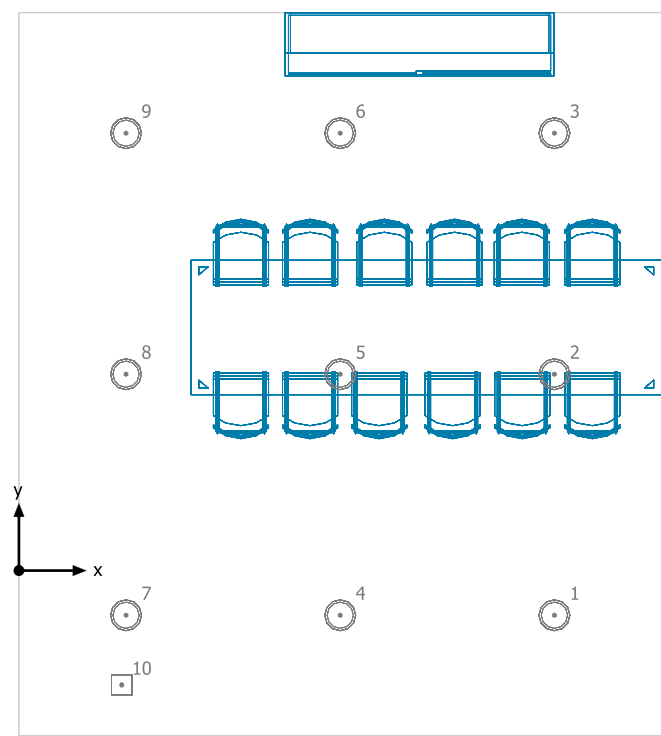
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
9	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		15300	180.0	85.0

Potencia espec3fica de conexi3n: 7.00 W/m² (Superficie de planta de la estancia 25.71 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 9.01 W/m² = 1.94 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 19.97 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.

Consumo: 660 - 720 kWh/a de un m3ximo de 950 kWh/a

Menjador



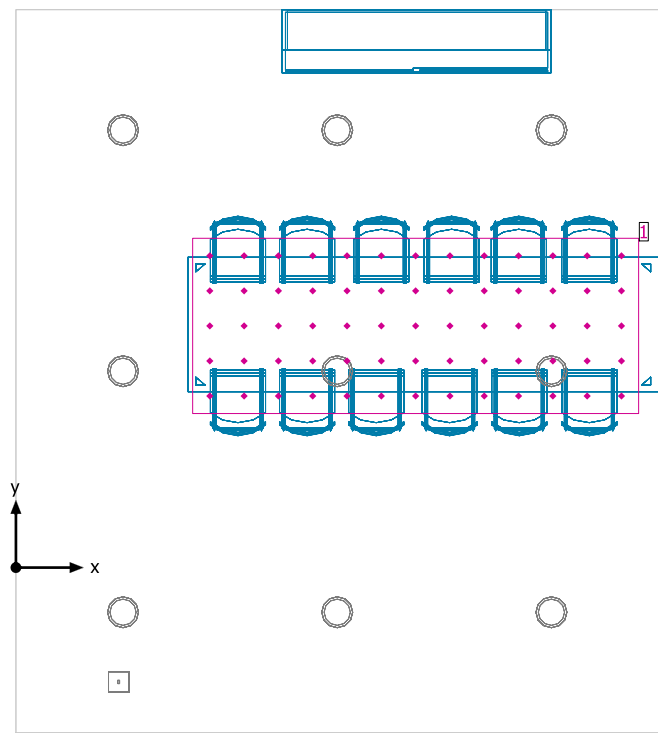
SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	3.983	-0.332	2.537	0.80
2	3.983	1.461	2.537	0.80
3	3.983	3.254	2.537	0.80
4	2.390	-0.332	2.537	0.80
5	2.390	1.461	2.537	0.80
6	2.390	3.254	2.537	0.80
7	0.797	-0.332	2.537	0.80
8	0.797	1.461	2.537	0.80
9	0.797	3.254	2.537	0.80

ETAP K1R11/3N-230 \_LTRRevAA

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
10	0.765	-0.851	2.500	0.80

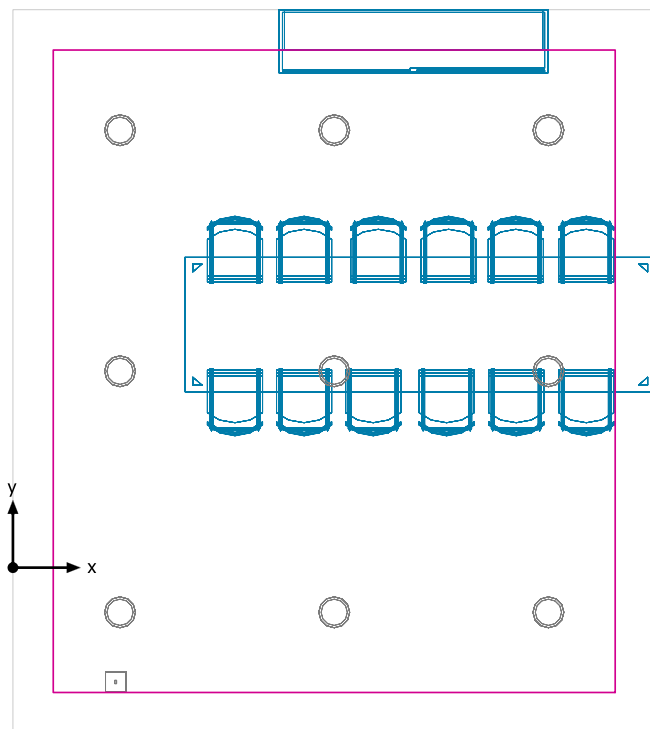
Menjador



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 82.0%, Suelo 44.2%, Factor de degradaci3n: 0.80

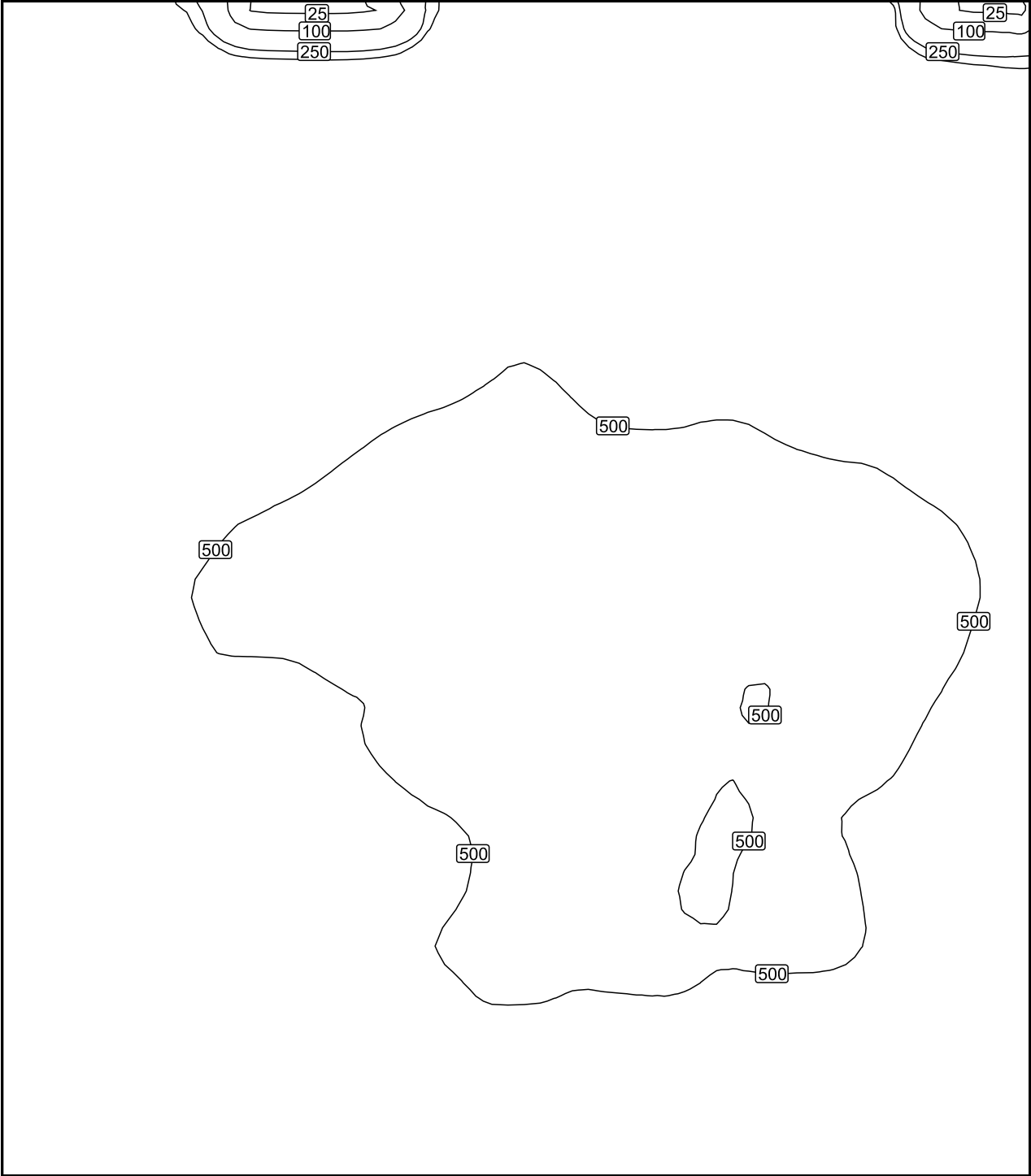
Evaluaci3n del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor l3mite
1	UGR Menjador	UGR Altura: 1.200 m	<10	21.6	≤22.0

**Plano útil Menjador / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular  
(Adaptativamente)****Plano útil Menjador: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)****Escena de luz: Iluminació General**

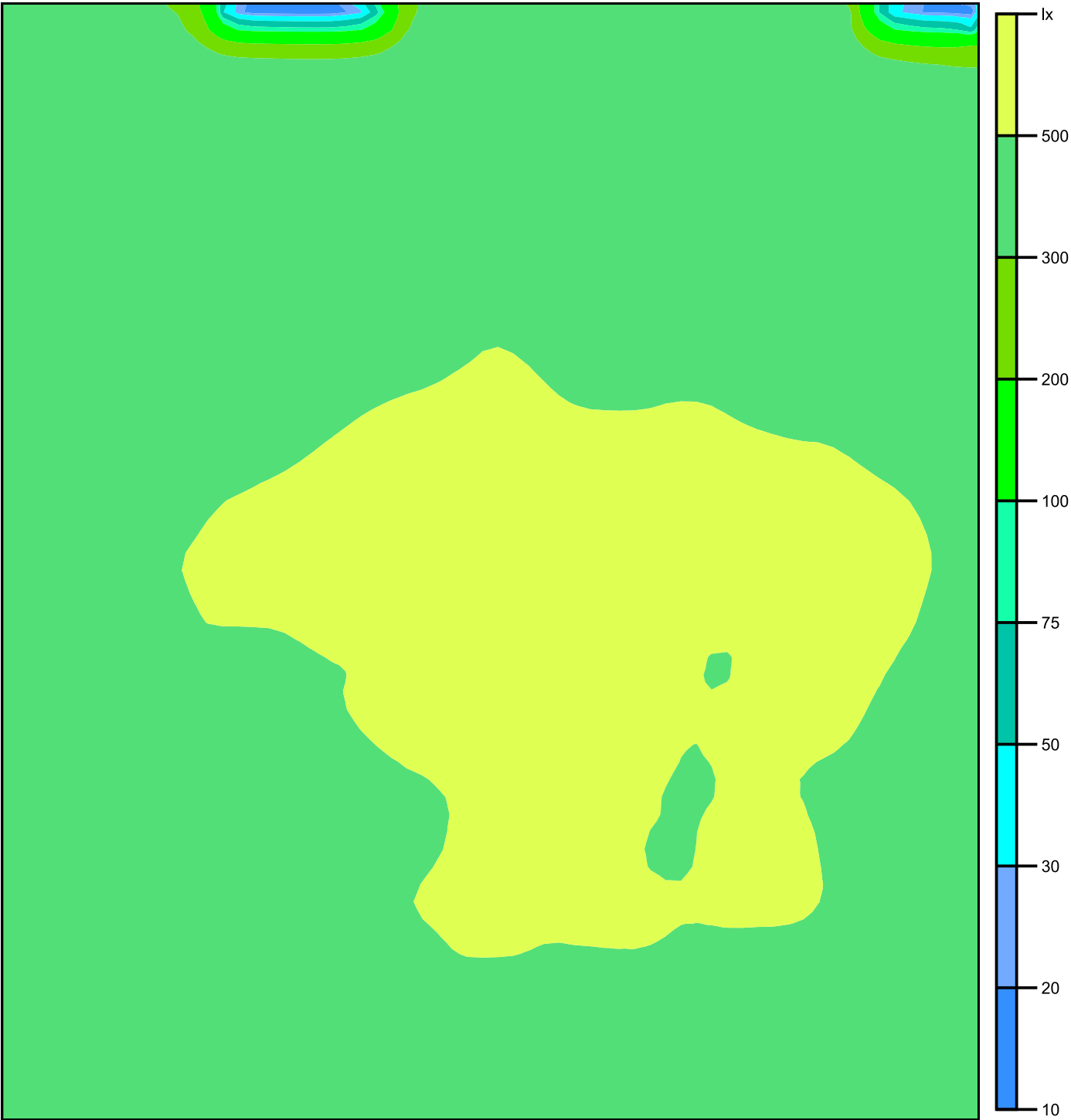
Media: 464 lx (Nominal:  $\geq 200$  lx), Min: 13.3 lx, Max: 556 lx, Mín./medio: 0.03, Mín./máx.: 0.02  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m

Isol3neas [lx]



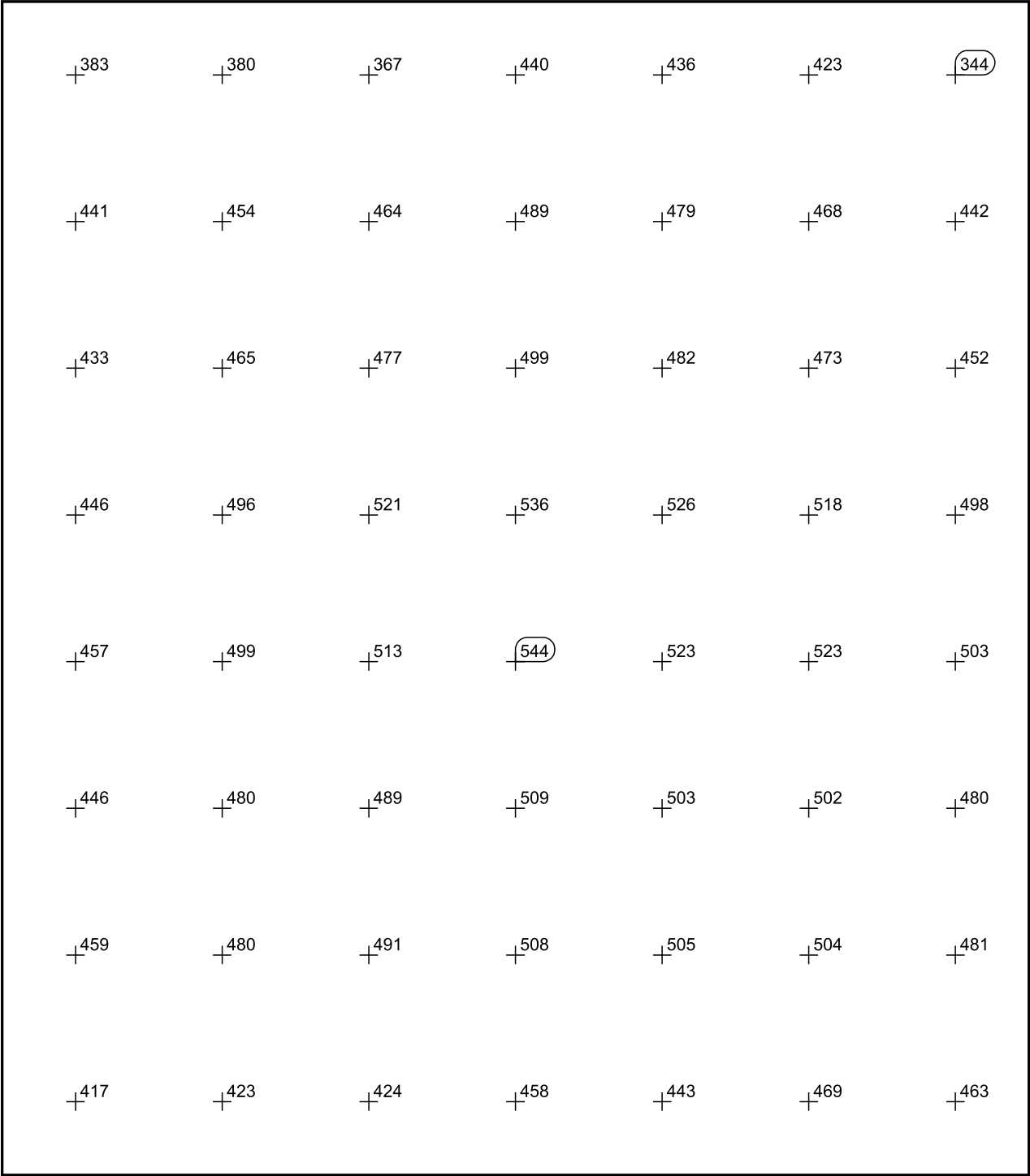
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 25

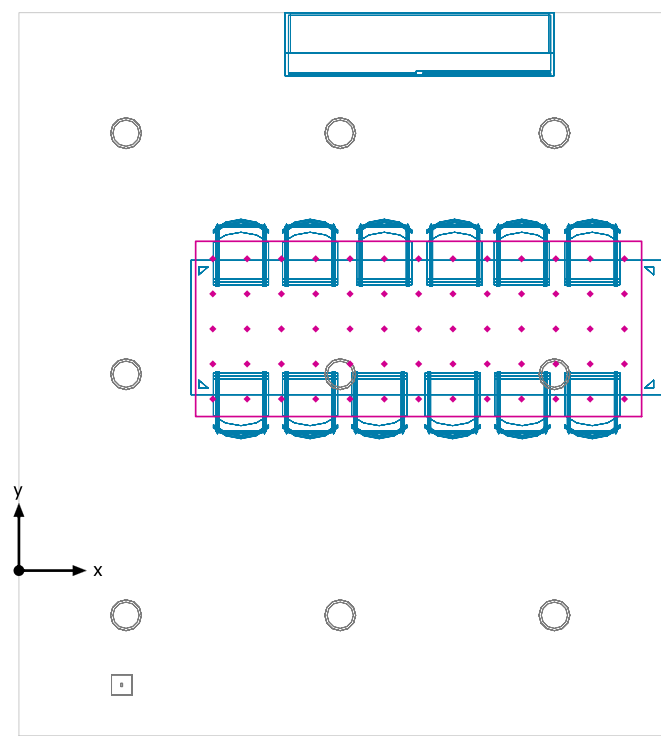
Sistema de valores [lx]



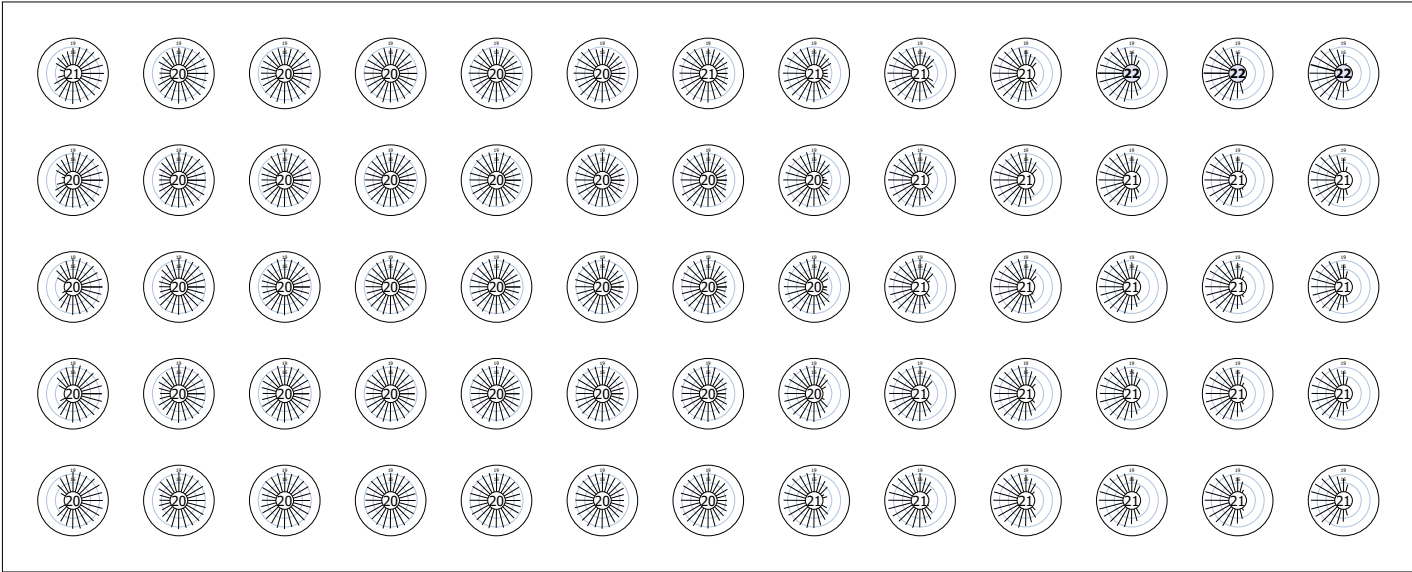
Escala: 1 : 25



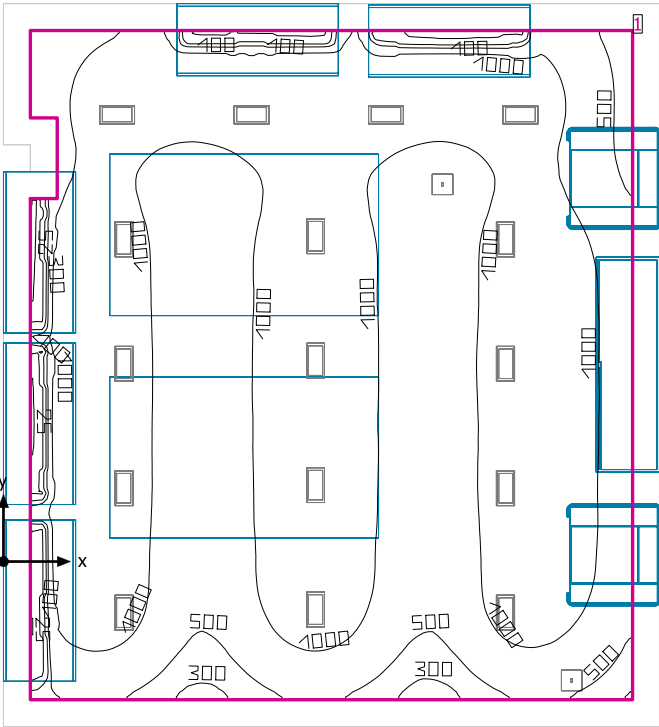
UGR Menjador / Iluminaci3 General / UGR



UGR Menjador: UGR (Trama)  
Escena de luz: Iluminaci3 General  
M3x. deslumbramiento a: 180°, Max: 21.6, Valor l3mite: ≤22.0, 3rea del 3ngulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.200 m



Mostres



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 59.0%, Suelo 16.7%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til Mostres	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	976 (≥ 750)	15.2	1516	0.02	0.01

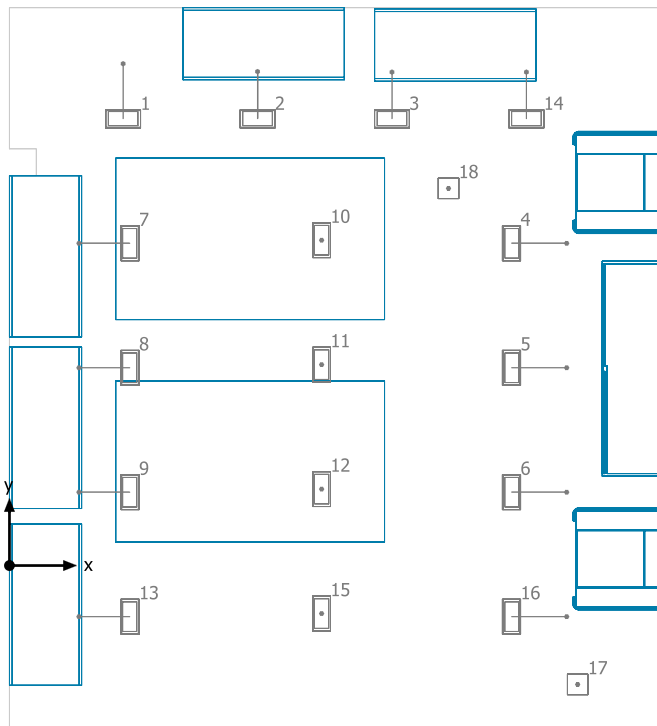
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
16	SIMON - 63031882-143 Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V. Negro.	1900	33.0	57.6
Suma total de luminarias		30400	528.0	57.6

Potencia espec3fica de conexi3n: 20.15 W/m² (Superficie de planta de la estancia 26.20 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 23.80 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 22.18 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.

Consumo: 910 - 1200 kWh/a de un m3ximo de 950 kWh/a

## Mostres



### SIMON 63031882-143 Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V. Negro.

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	0.845	3.309	2.500	0.80
2	1.845	3.309	2.500	0.80
3	2.845	3.309	2.500	0.80
4	3.721	2.397	2.500	0.80
5	3.721	1.471	2.500	0.80
6	3.721	0.545	2.500	0.80
7	0.910	2.397	2.500	0.80
8	0.910	1.471	2.500	0.80
9	0.910	0.545	2.500	0.80
10	2.322	2.420	2.500	0.80
11	2.322	1.494	2.500	0.80
12	2.322	0.569	2.500	0.80
13	0.910	-0.380	2.500	0.80
14	3.845	3.309	2.500	0.80
15	2.322	-0.357	2.500	0.80
16	3.721	-0.380	2.500	0.80

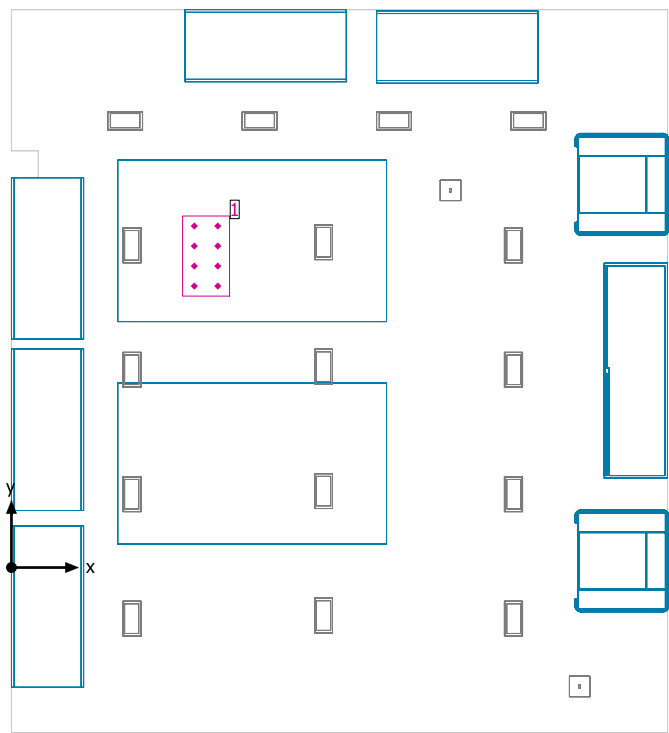
### ETAP K1R11/3N-230 \_LTRvAA

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
17	4.227	-0.885	2.500	0.80
18	3.266	2.806	2.500	0.80

Mostres

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
16	SIMON - 63031882-143 Proyector 630 DOT.18 semiempotrado WW WIDE FLOOD 1-10V. Negro.	1900	33.0	57.6
Suma total de luminarias		30960	535.8	57.8

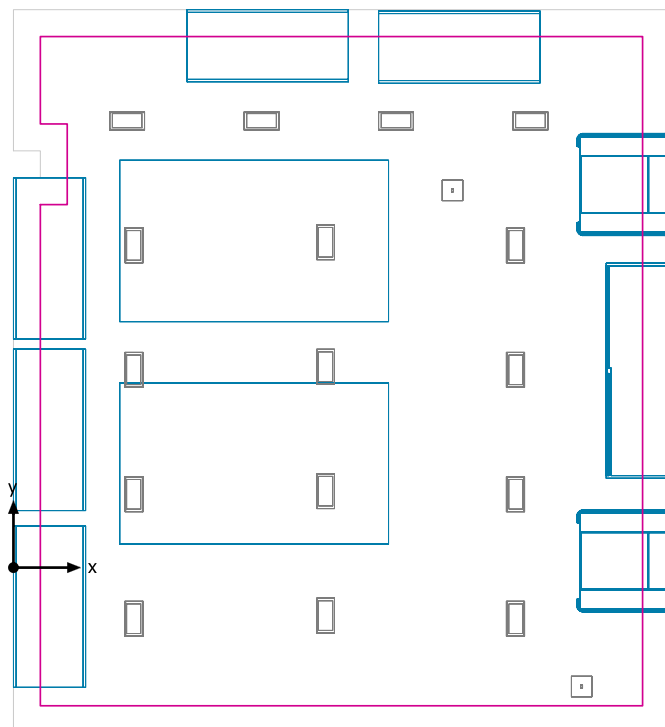
Mostres



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 59.0%, Suelo 16.7%, Factor de degradación: 0.80

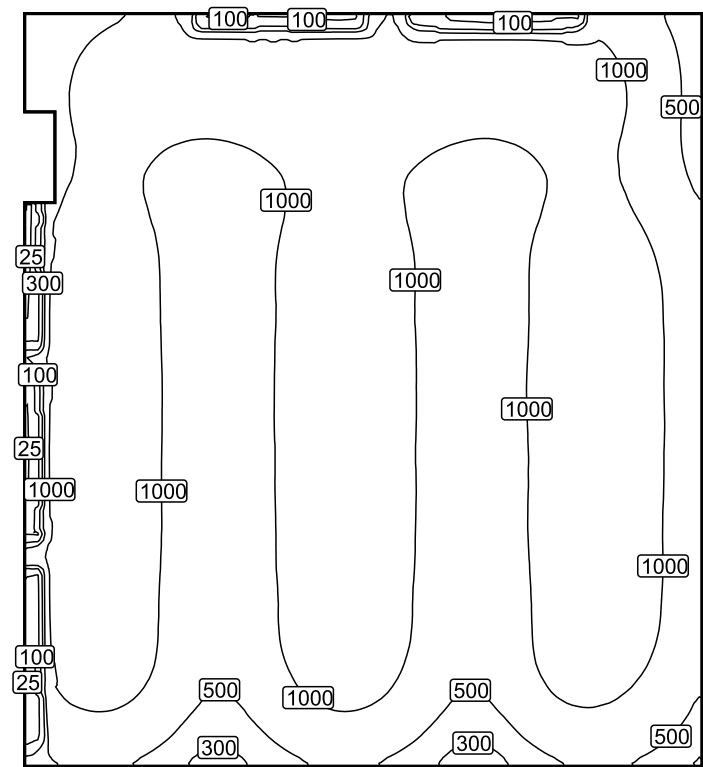
Evaluación del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR Mostres	UGR Altura: 1.700 m	<10	12.4	≤22.0

**Plano útil Mostres / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular  
(Adaptativamente)****Plano útil Mostres: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)****Escena de luz: Iluminació General**

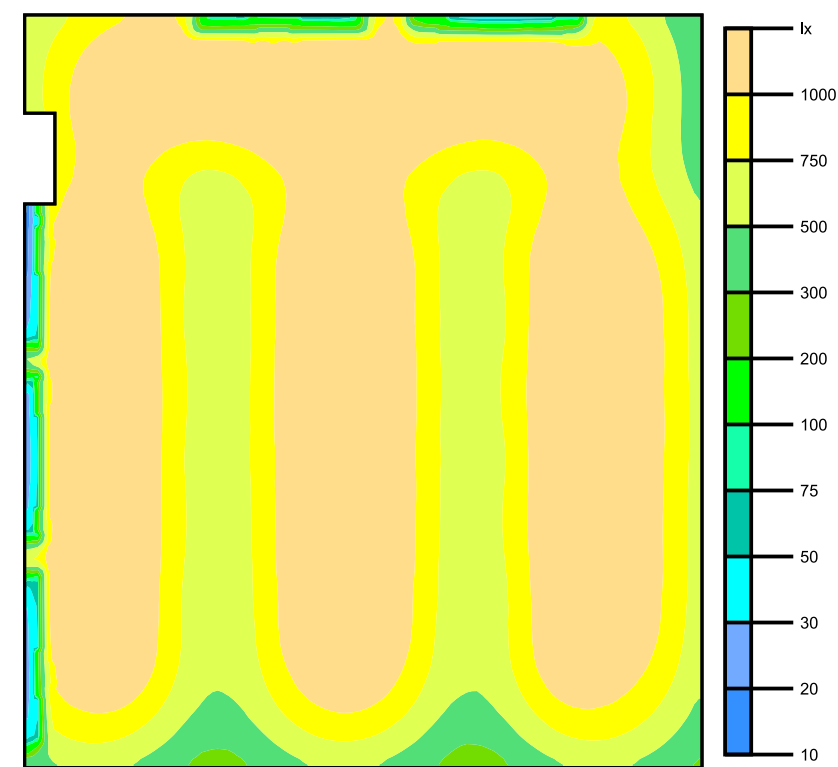
Media: 976 lx (Nominal:  $\geq 750$  lx), Min: 15.2 lx, Max: 1516 lx, Mín./medio: 0.02, Mín./máx.: 0.01  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m

Isolíneas [lx]



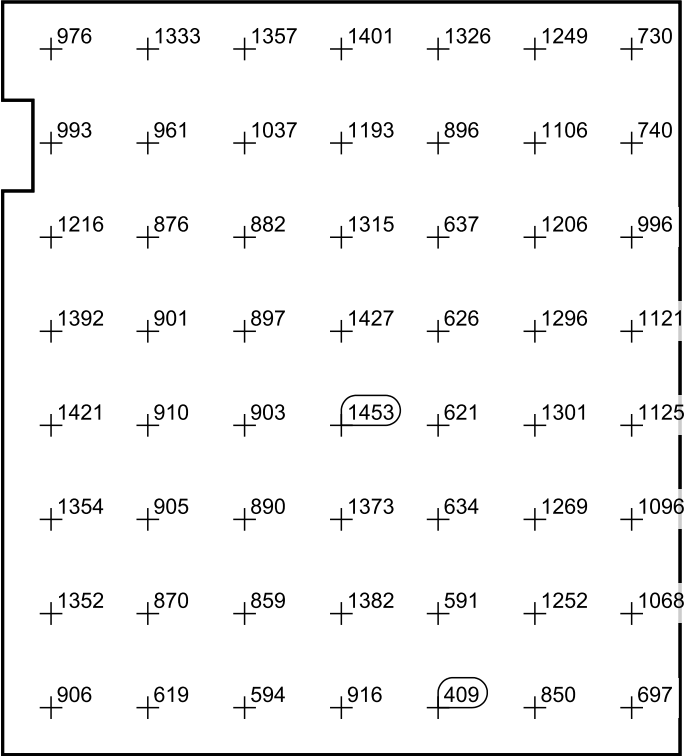
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



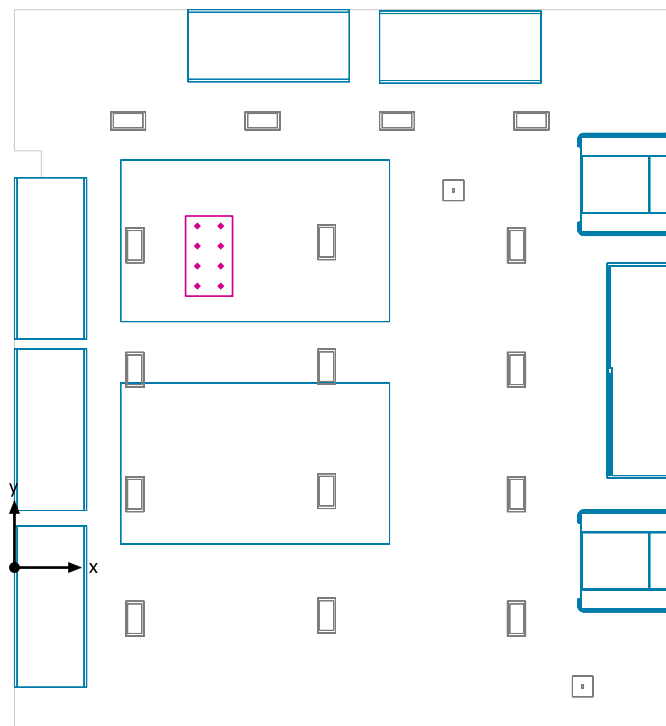
Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]

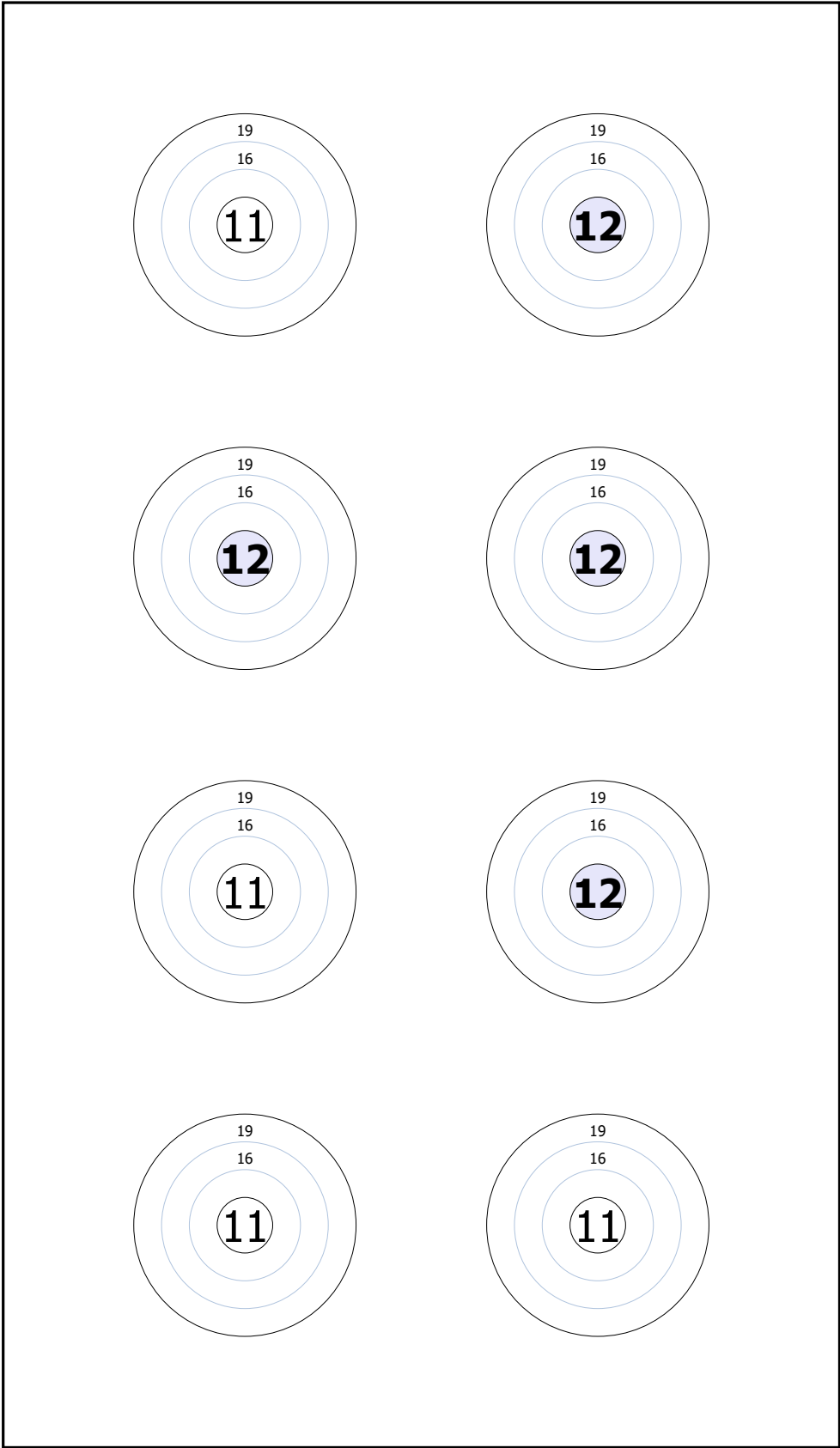


Escala: 1 : 50

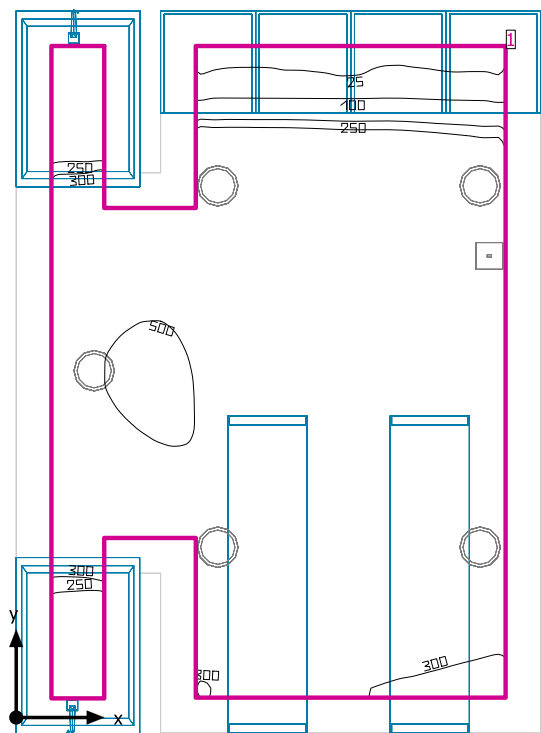


**UGR Mostres / Il·luminació General / UGR****UGR Mostres: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**

Máx. deslumbramiento a: 345°, Max: 12.4, Valor límite: ≤22.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.700 m



Vestuaris



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 58.4%, Suelo 35.5%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til Vestuaris	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	371 (≥ 200)	15.1	510	0.04	0.03

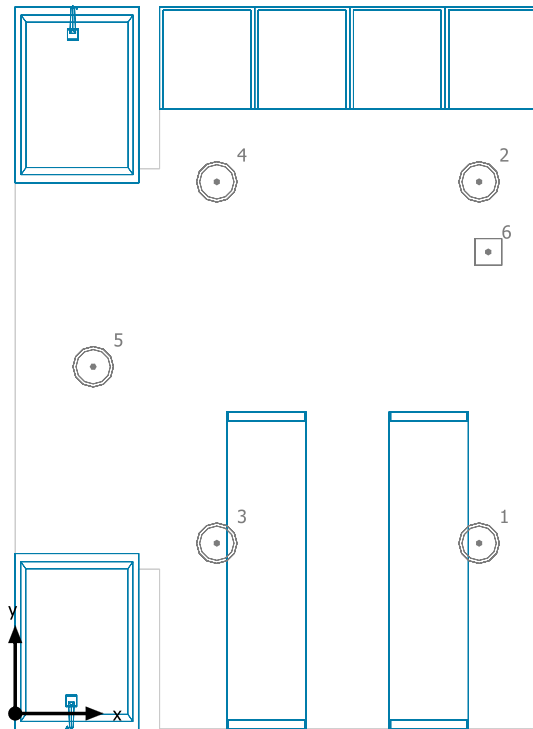
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
5	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		8500	100.0	85.0

Potencia espec3fica de conexi3n: 8.33 W/m² (Superficie de planta de la estancia 12.01 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 11.63 W/m² = 3.13 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 8.60 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.

Consumo: 54 - 86 kWh/a de un m3ximo de 450 kWh/a

## Vestuaris



**SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.**

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	2.635	0.967	2.537	0.80
2	2.635	3.020	2.537	0.80
3	1.145	0.967	2.537	0.80
4	1.145	3.020	2.537	0.80
5	0.443	1.970	2.537	0.80

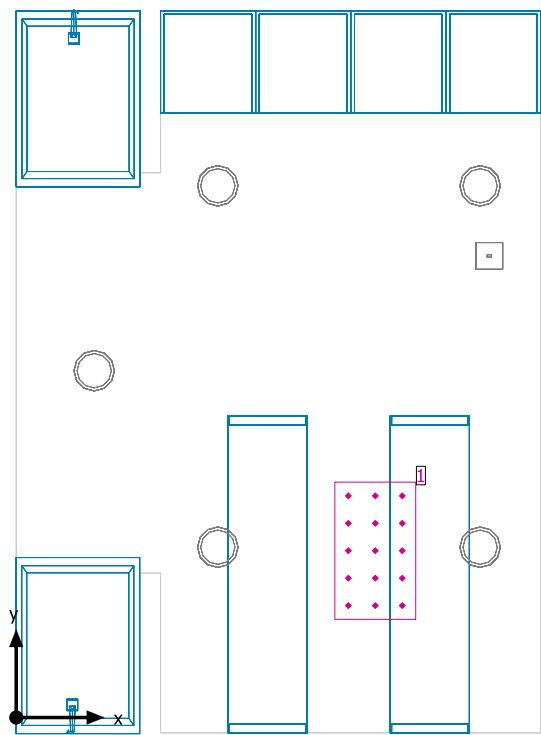
## ETAP K1R11/3N-230 \_LTRRevAA

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
6	2.687	2.622	2.500	0.80

Vestuaris

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
5	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		8780	103.9	84.5

Vestuaris

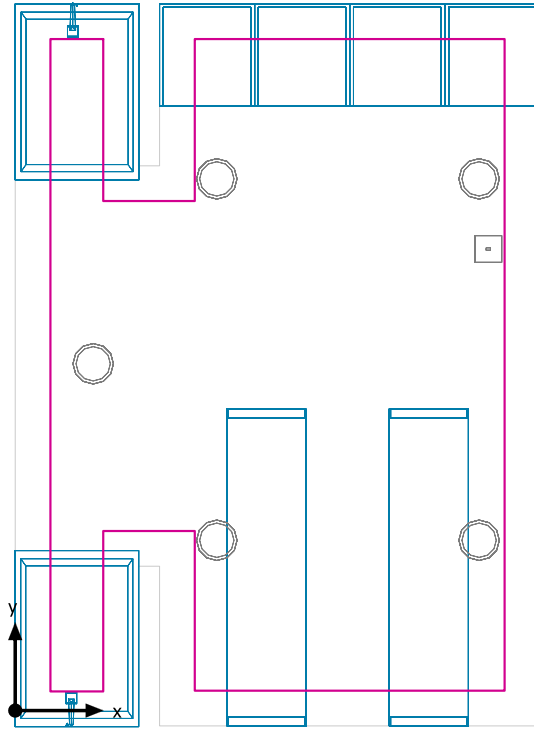


Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 58.4%, Suelo 35.5%, Factor de degradación: 0.80

Evaluación del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR Vestuaris	UGR	<10	23.3	≤25.0
		Altura: 1.200 m			

**Plano útil Vestuaris / Il·luminació General / Intensidad lumínica perpendicular  
(Adaptativamente)**



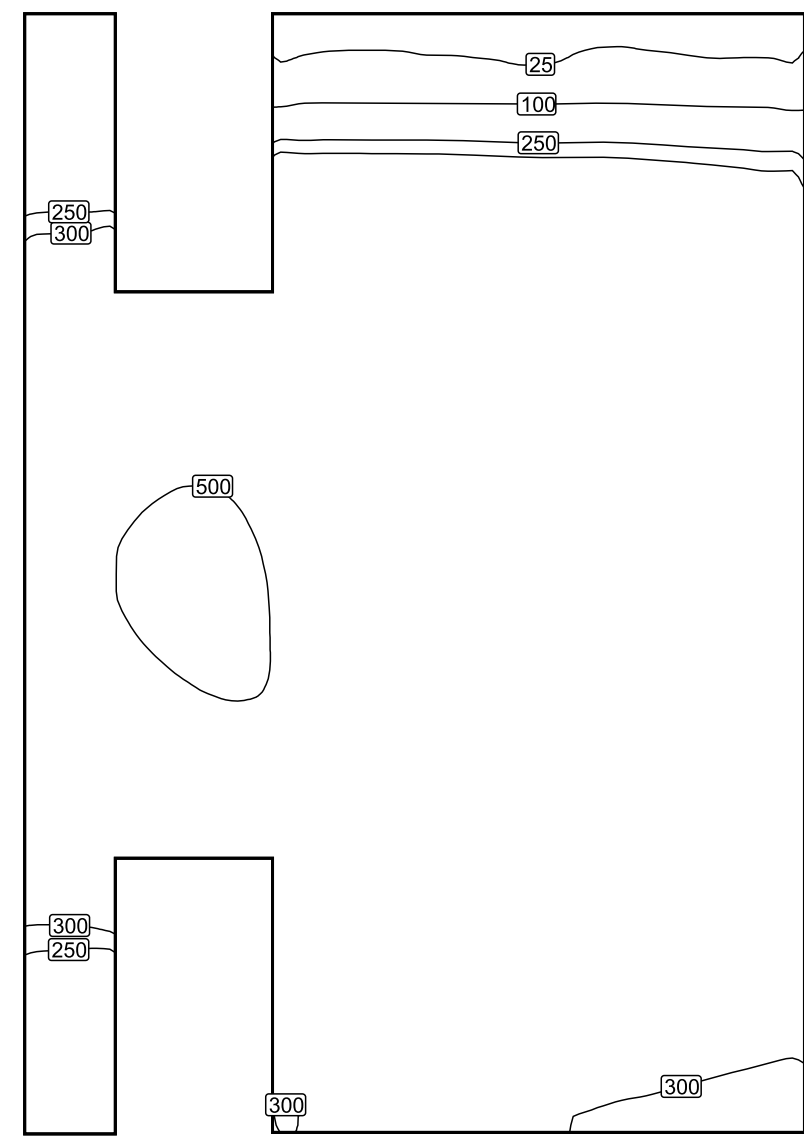
**Plano útil Vestuaris: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**

### Escena de luz: Iluminació General

Media: 371 lx (Nominal:  $\geq 200$  lx), Min: 15.1 lx, Max: 510 lx, Mín./medio: 0.04, Mín./máx.: 0.03

Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m

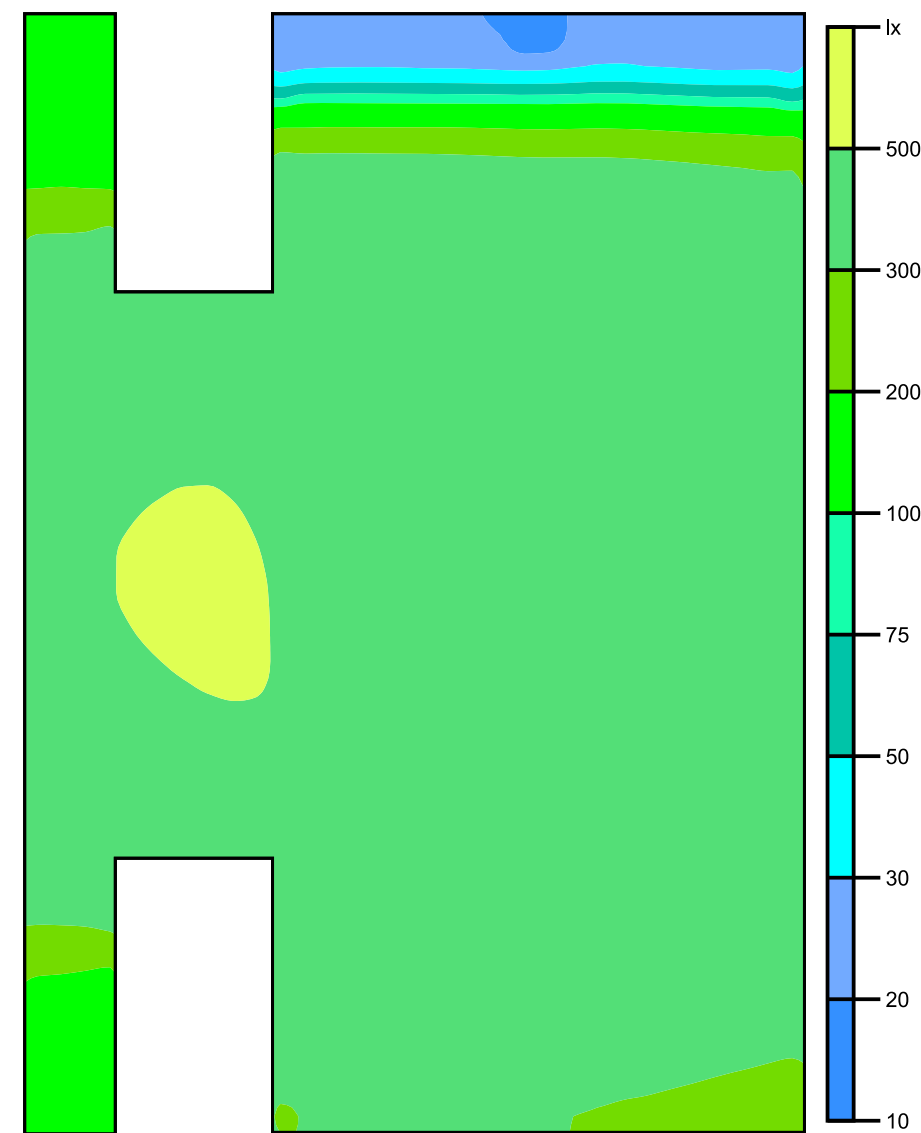
Isol3neas [lx]



Escala: 1 : 25

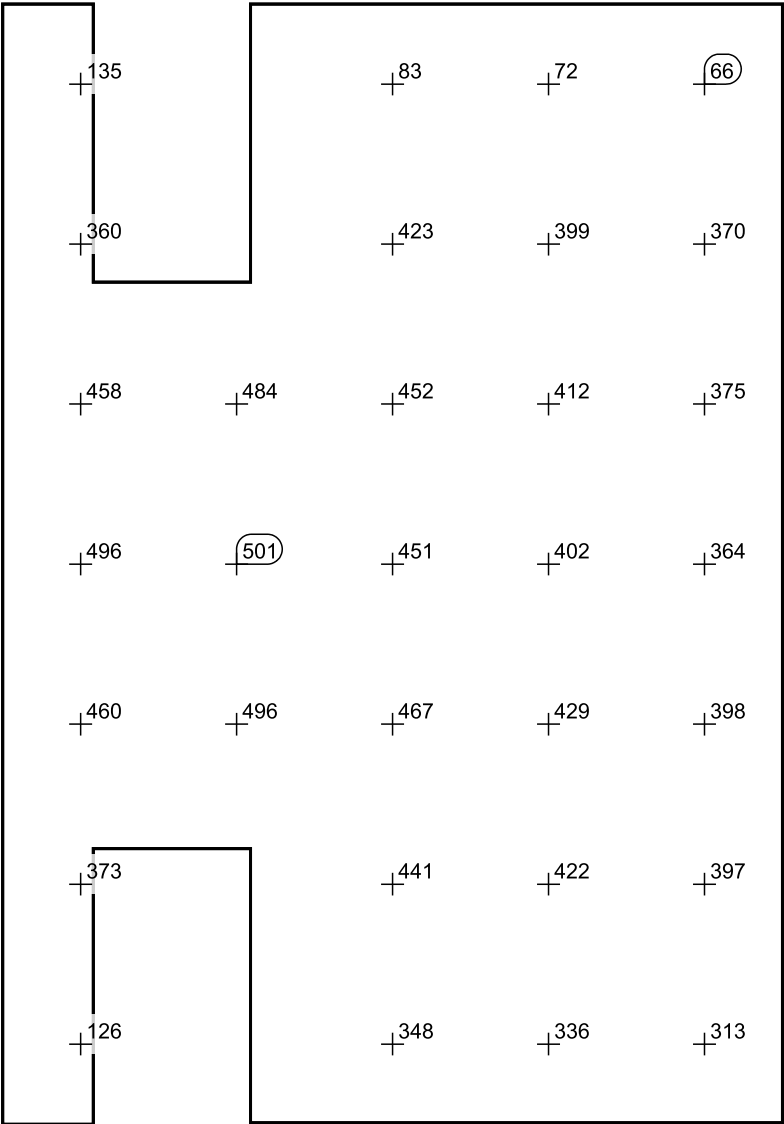


Colores falsos [lx]

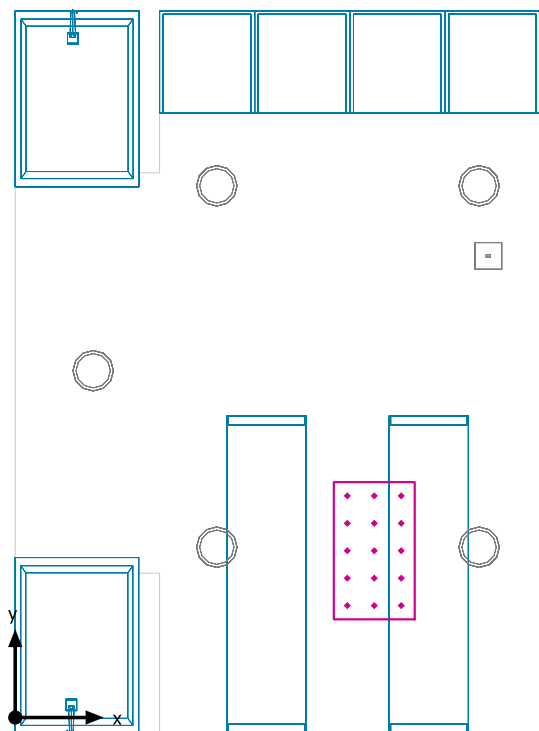


Escala: 1 : 25

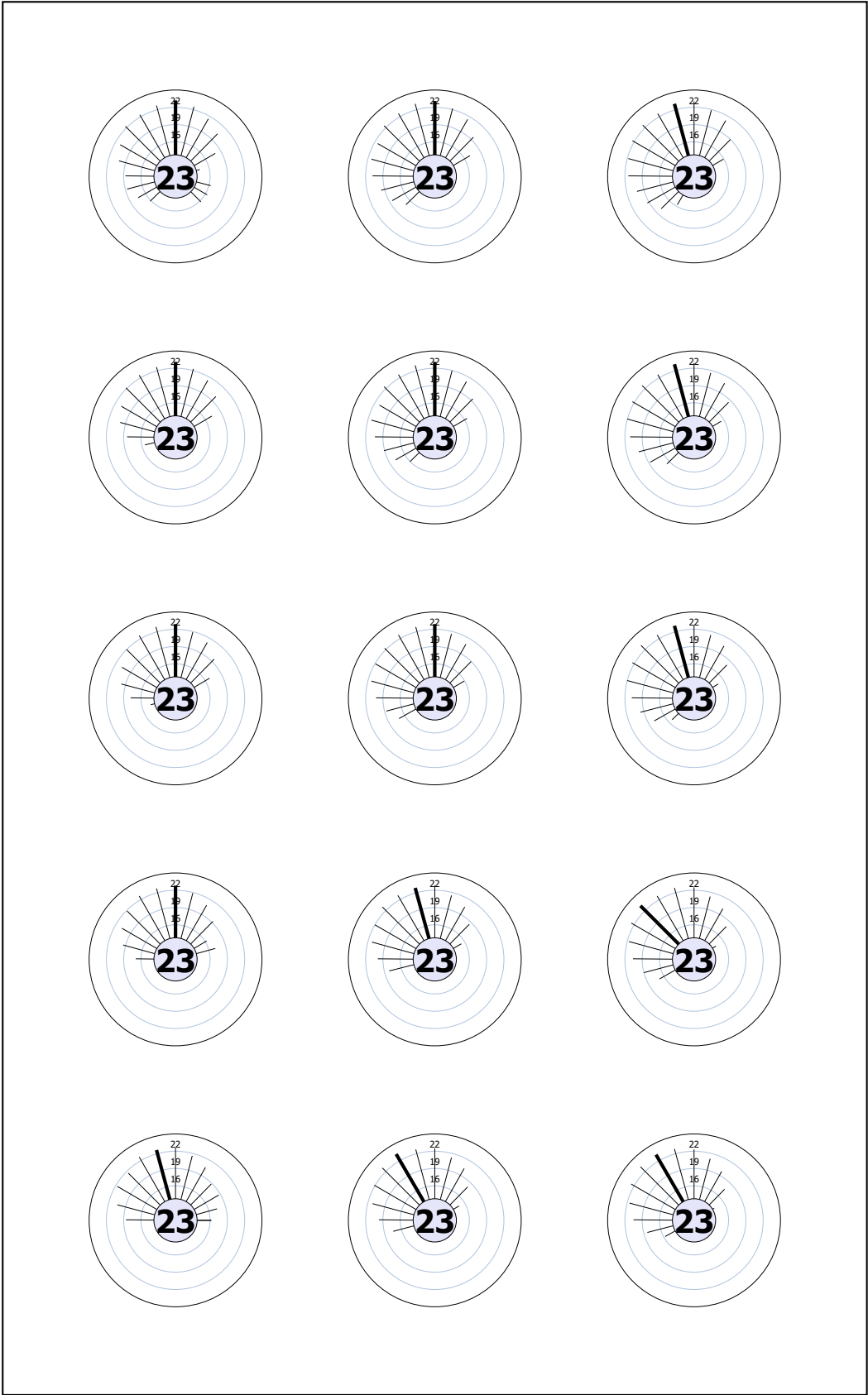
Sistema de valores [lx]



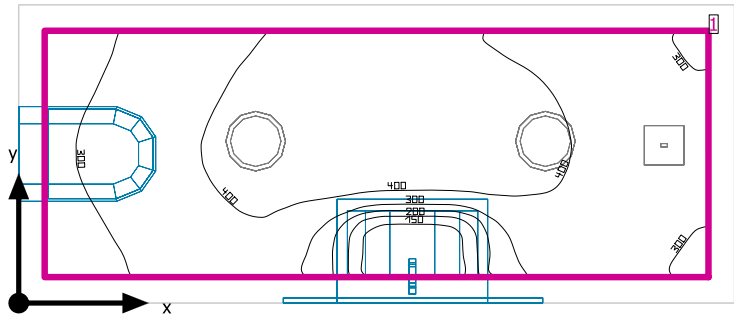
Escala: 1 : 25

**UGR Vestuaris / Iluminació General / UGR****UGR Vestuaris: UGR (Trama)****Escena de luz: Iluminació General**

Máx. deslumbramiento a: 120°, Max: 23.3, Valor límite: ≤25.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.200 m



WC Operaris



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 47.6%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

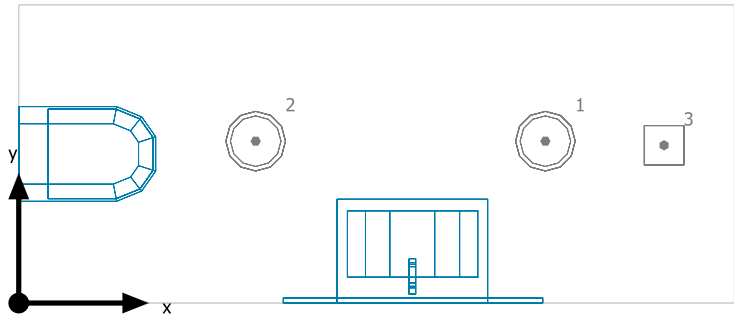
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til WC Operaris	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	357 (≥ 200)	112	463	0.31	0.24

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
2 SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias	3400	40.0	85.0

Potencia espec3fica de conexi3n: 12.60 W/m² (Superficie de planta de la estancia 3.17 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 16.45 W/m² = 4.60 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 2.43 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.  
Consumo: 36 kWh/a de un m3ximo de 150 kWh/a

WC Operaris



SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	2.031	0.624	2.537	0.80
2	0.914	0.624	2.537	0.80

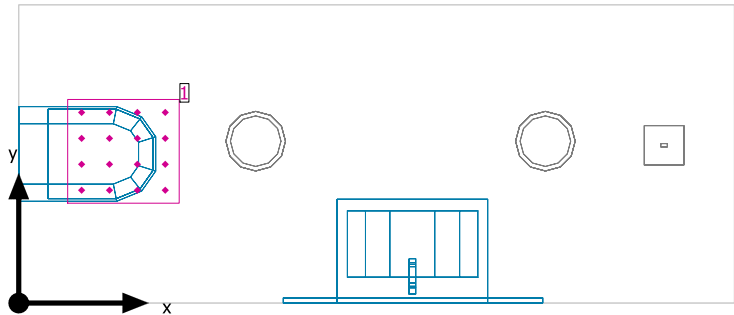
ETAP K1R11/3N-230 \_LTRvAA

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
3	2.489	0.608	2.500	0.80

WC Operaris

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
2	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		3680	43.9	83.8

WC Operaris



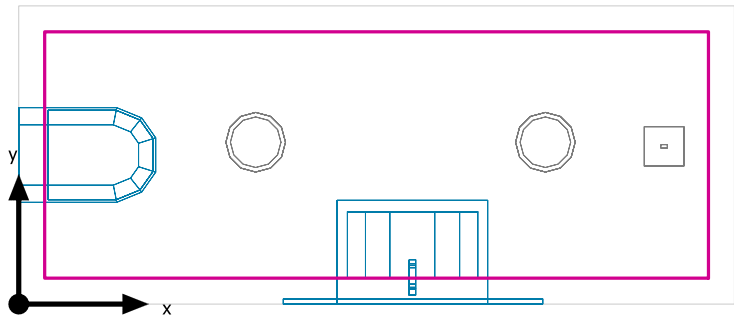
Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 47.6%, Factor de degradación: 0.80

Evaluación del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR WC Operaris	UGR Altura: 1.200 m	<10	18.8	≤25.0

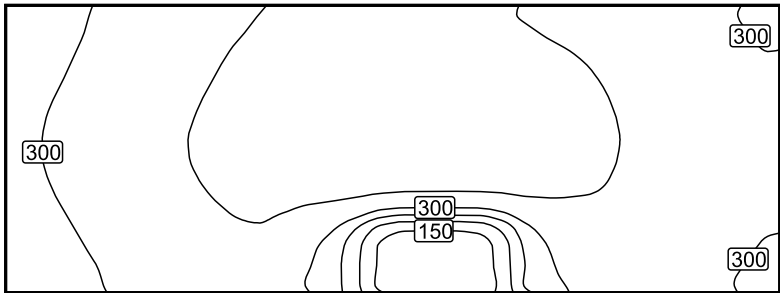


Plano útil WC Operaris / Il·luminació General / Intensitat lumínica perpendicular (Adaptativamente)



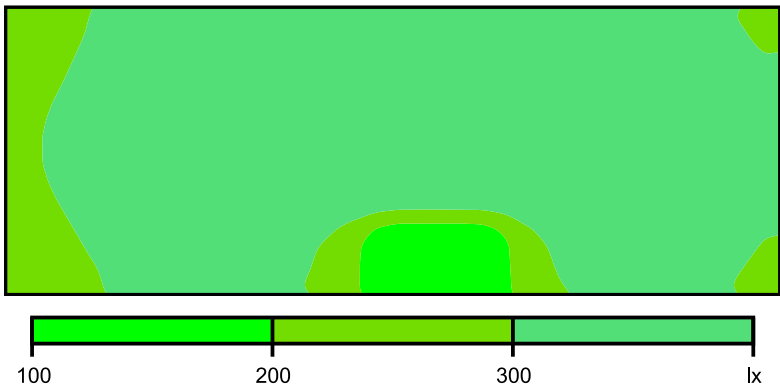
Plano útil WC Operaris: Intensitat lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Il·luminació General  
Media: 357 lx (Nominal:  $\geq 200$  lx), Min: 112 lx, Max: 463 lx, Mín./medio: 0.31, Mín./máx.: 0.24  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]

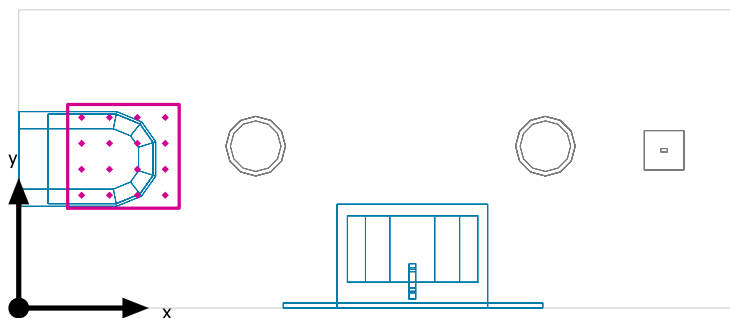


Escala: 1 : 25

Sistema de valores [lx]

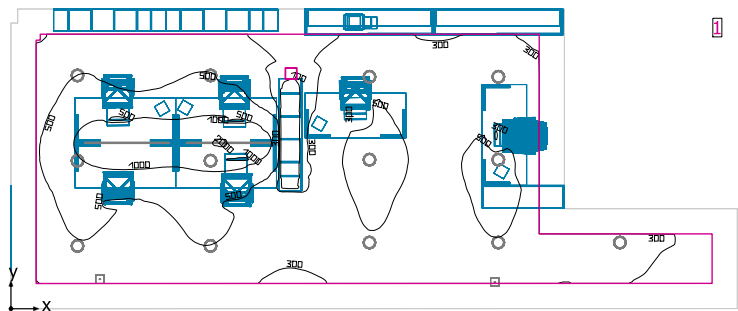
+273	+307	+347	+384	+412	+426	+431	+427	+410	+390	+367	+331	+299
+288	+324	+367	+404	+434	+451	459	+458	+443	+417	+386	+353	+318
+295	+336	+379	+414	+441	+453	+454	+452	+445	+423	+394	+362	+325
+284	+322	+362	+396	+413	+380	+316	+310	+346	+383	+381	+350	+316
+268	+299	+335	+360	+358	+267	+123	113	+207	+315	+356	+328	+297

Escala: 1 : 25

**UGR WC Operaris / Il·luminació General / UGR****UGR WC Operaris: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**Máx. deslumbramiento a: 75°, Max: 18.8, Valor límite:  $\leq 25.0$ , Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.200 m



CAD / Administració



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 88.0%, Paredes 72.7%, Suelo 18.5%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil Dibuix/Admin	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.450 m	508 (≥ 500)	31.2	2035	0.06	0.02

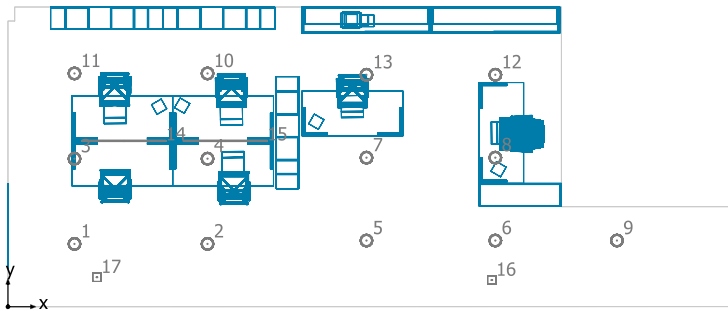
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	FLUVIA CONCEPT, SLU - 90013310-300 SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco.	2600	30.0	86.7
13	SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias		33800	372.0	90.9

Potencia específica de conexión: 6.38 W/m² (Superficie de planta de la estancia 58.32 m²),  
Potencia específica de conexión: 8.72 W/m² = 1.72 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 42.67 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 740 - 1050 kWh/a de un máximo de 2050 kWh/a

## CAD / Administració

**SIMON 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	1.187	1.121	2.605	0.80
2	3.562	1.121	2.605	0.80
3	1.187	2.643	2.605	0.80
4	3.562	2.643	2.605	0.80
5	6.400	1.181	2.605	0.80
6	8.700	1.181	2.605	0.80
7	6.400	2.661	2.605	0.80
8	8.700	2.661	2.605	0.80
9	10.871	1.181	2.605	0.80
10	3.562	4.164	2.605	0.80
11	1.187	4.164	2.605	0.80
12	8.700	4.140	2.605	0.80
13	6.400	4.140	2.605	0.80

**FLUVIA CONCEPT, SLU 90013310-300 SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco.**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
14	2.069	2.959	1.500	0.80
15	3.882	2.959	1.500	0.80

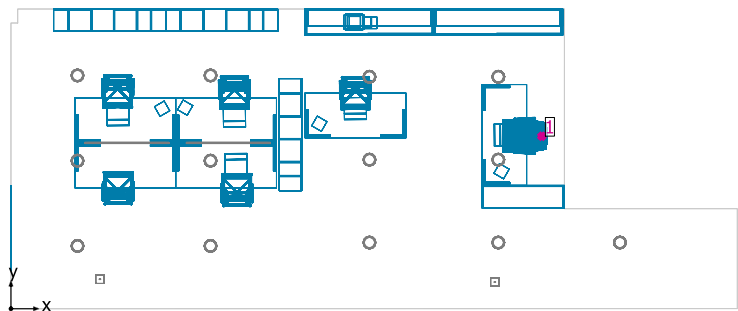
**ETAP K1R11/3N-230 \_LTRRevAA**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
16	8.639	0.477	2.500	0.80
17	1.589	0.527	2.500	0.80

CAD / Administració

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
2	FLUVIA CONCEPT, SLU - 90013310-300 SLIM suspendida de 1'5m, 3000K con óptica simétrica con difusor opal FIT. Blanco.	2600	30.0	86.7
13	SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias		34360	379.8	90.5

CAD / Administraci3n



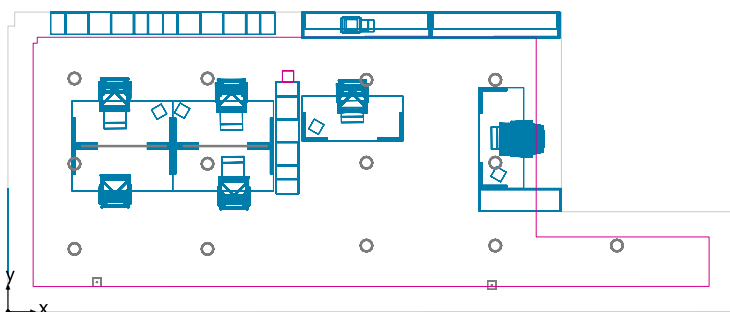
Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 88.0%, Paredes 72.7%, Suelo 18.5%, Factor de degradaci3n: 0.80

Evaluaci3n del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor l3mite
1	UGR CAD/Admin	UGR Altura: 0.800 m	<10	<10	≤19.0



## Plano útil Dibuix/Admin / Il·luminació General / Intensitat lumínica perpendicular (Adaptativament)



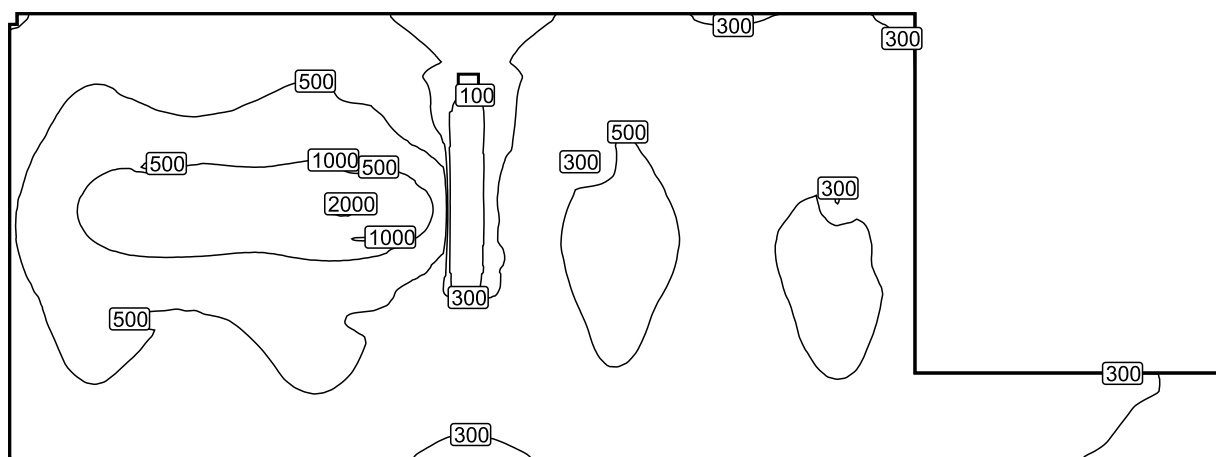
### Plano útil Dibuix/Admin: Intensitat lumínica perpendicular (Adaptativament) (Superfície)

#### Escena de luz: Il·luminació General

Media: 508 lx (Nominal:  $\geq 500$  lx), Min: 31.2 lx, Max: 2035 lx, Mín./medio: 0.06, Mín./máx.: 0.02

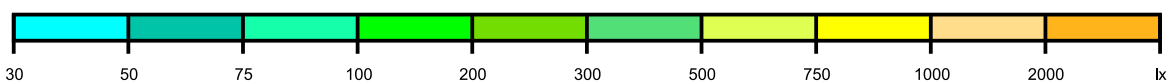
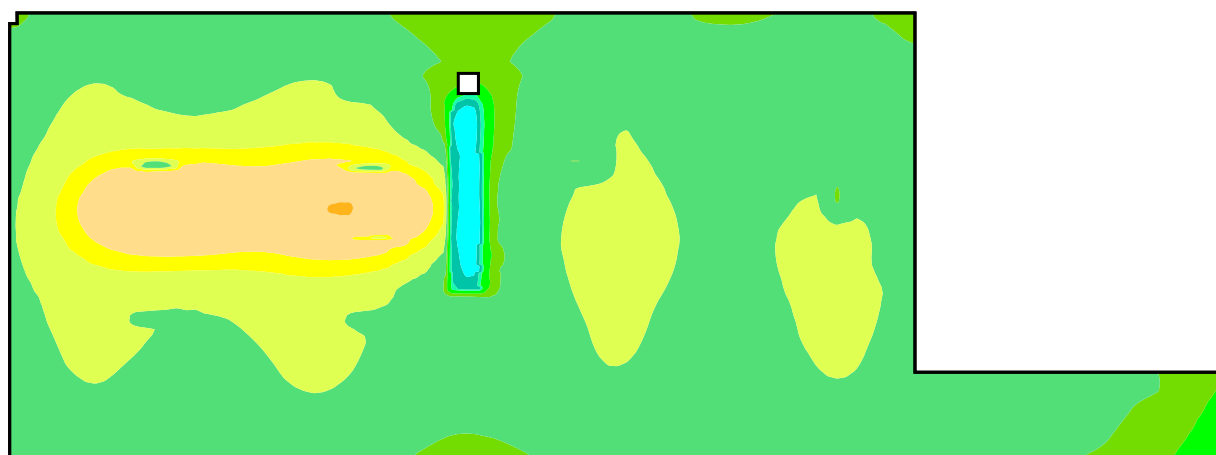
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.450 m

### Isolíneas [lx]



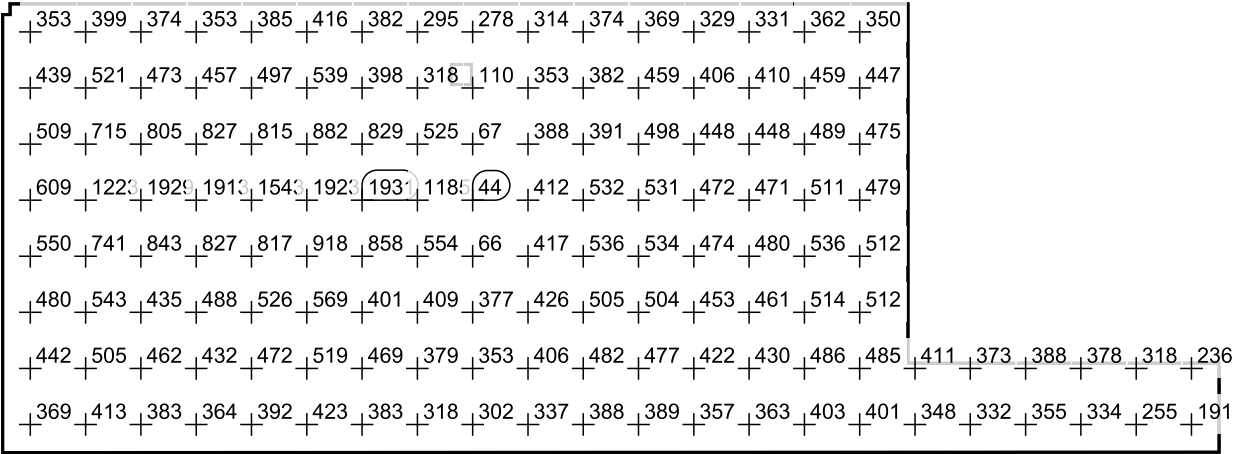
Escala: 1 : 75

### Colores falsos [lx]

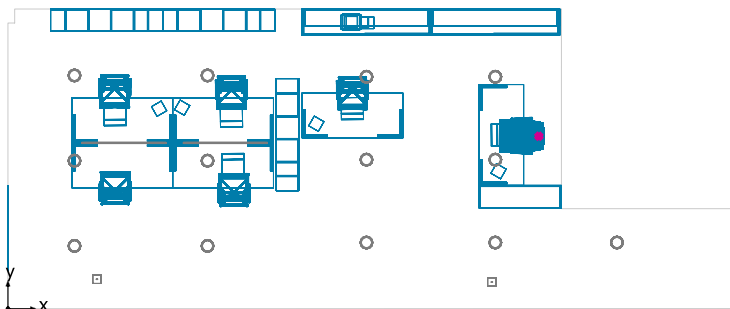


Escala: 1 : 75

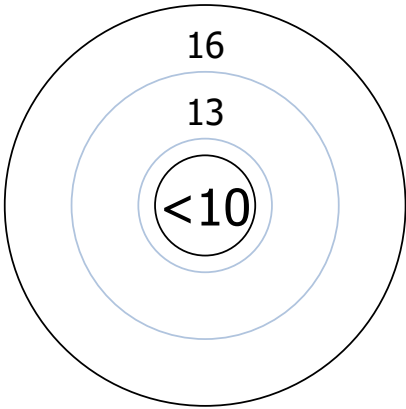
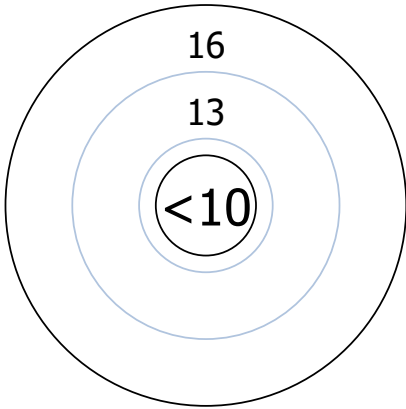
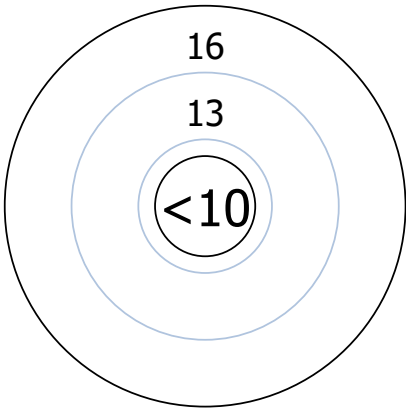
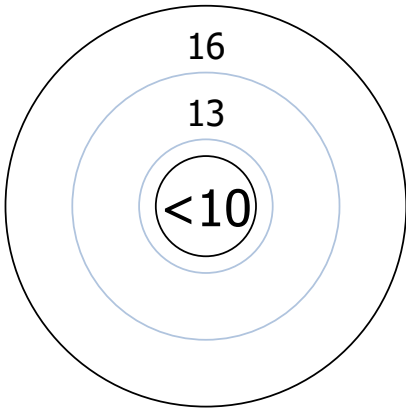
Sistema de valores [lx]



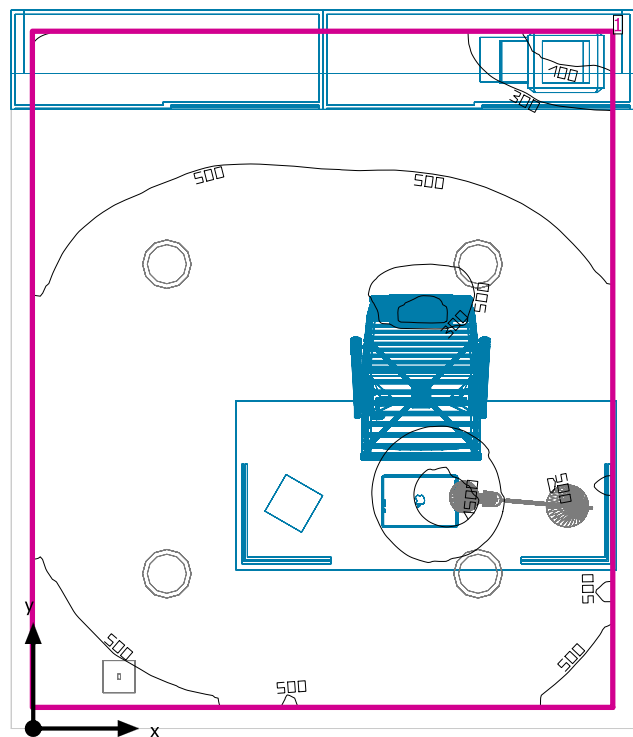
Escala: 1 : 75

**UGR CAD/Admin / Il·luminació General / UGR****UGR CAD/Admin: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**

Máx. deslumbramiento a: /, Max: &lt;10, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 0.800 m



Despatx Admin



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 88.0%, Paredes 72.6%, Suelo 18.5%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

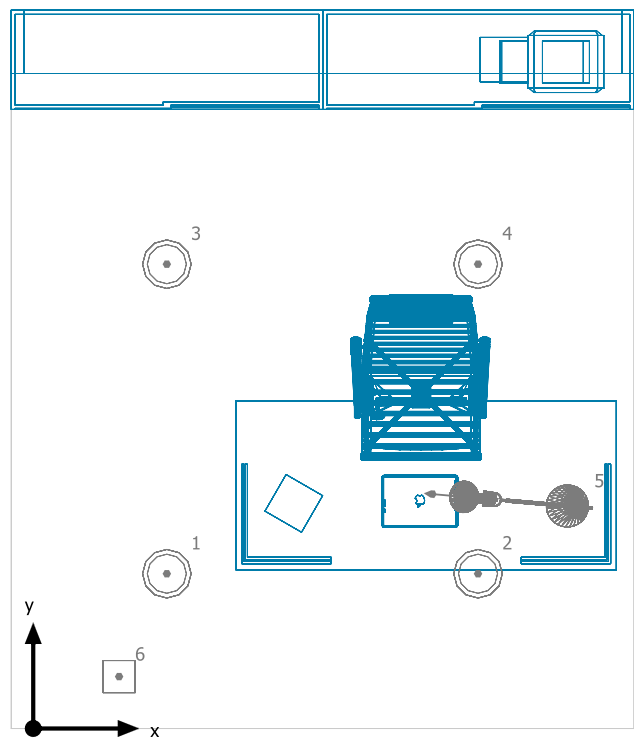
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano Despatx Admin	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	573 (≥ 500)	62.1	1811	0.11	0.03

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 Artemide – Artemide Group - A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base	480	10.0	48.0
4 SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias	9280	106.0	87.5

Potencia específica de conexión: 10.58 W/m² (Superficie de planta de la estancia 10.02 m²),  
Potencia específica de conexión: 12.06 W/m² = 2.10 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 8.79 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 300 kWh/a de un máximo de 400 kWh/a

Despatx Admin



SIMON 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	0.632	0.733	2.605	0.80
2	2.105	0.733	2.605	0.80
3	0.632	2.198	2.605	0.80
4	2.105	2.198	2.605	0.80

Artemide – Artemide Group A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
5	2.528	1.053	0.750	0.80

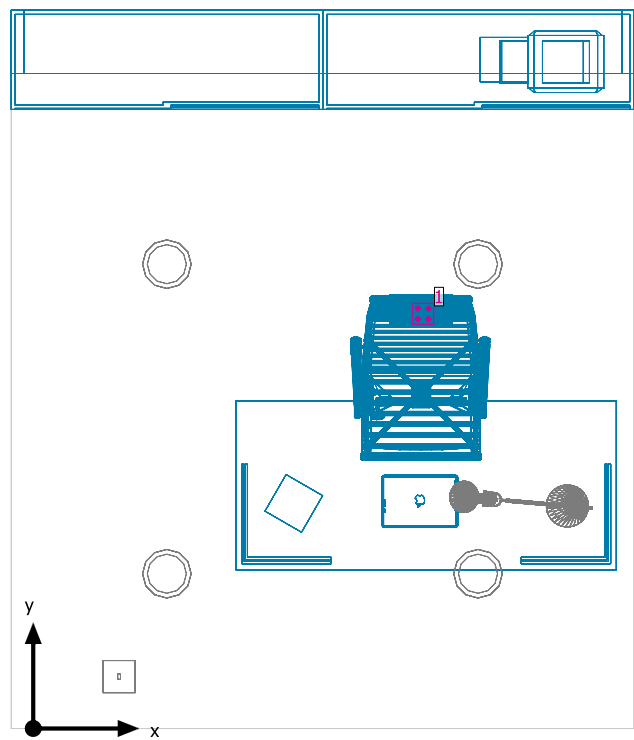
ETAP K1R11/3N-230 \_LTRvAA

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
6	0.407	0.246	2.500	0.80

Despatx Admin

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	Artemide – Artemide Group - A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base	480	10.0	48.0
1	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRRevAA	280	3.9	72.0
4	SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias		9560	109.9	87.0

Despatx Admin



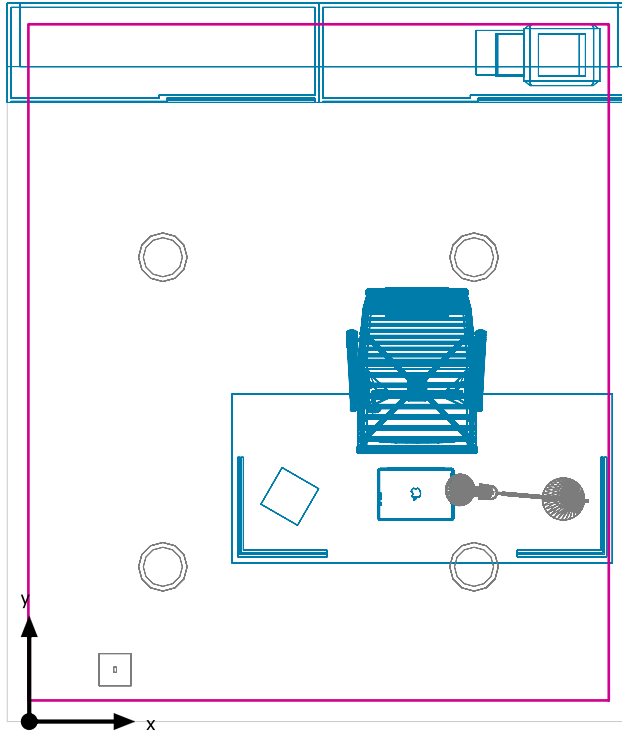
Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 88.0%, Paredes 72.6%, Suelo 18.5%, Factor de degradaci3n: 0.80

Evaluaci3n del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor l3mite
1	UGR Despatx Admin	UGR Altura: 0.800 m	<10	<10	≤19.0



### Plano Despatx Admin / Il·luminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



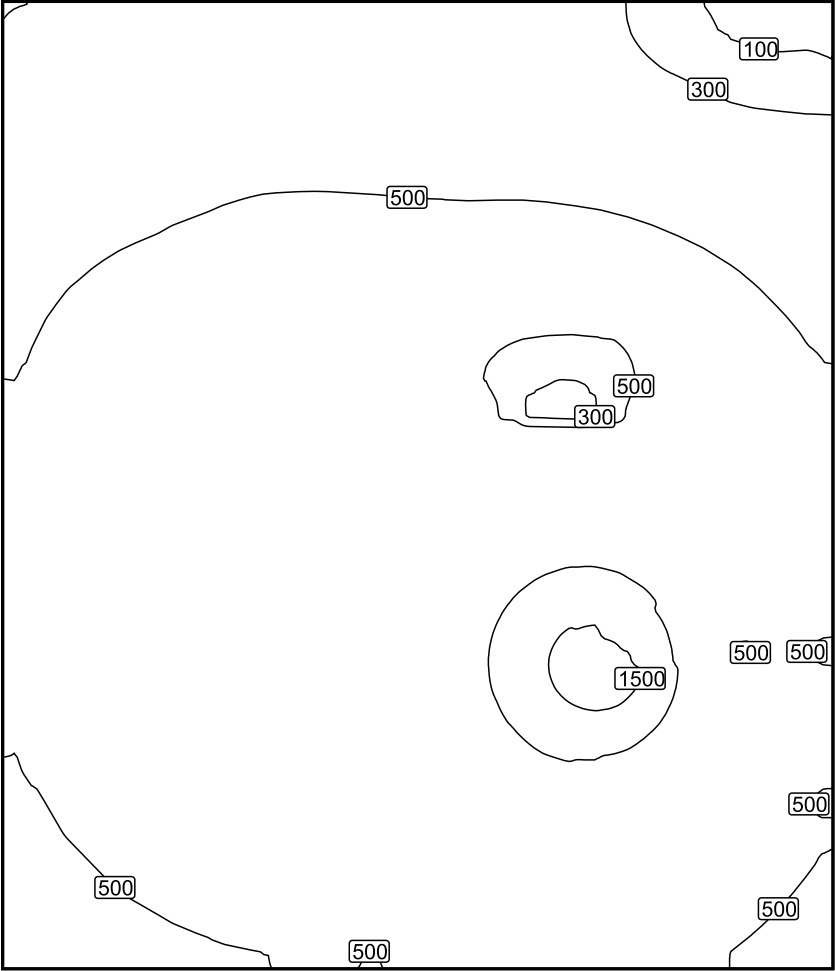
**Plano Despatx Admin: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**

### Escena de luz: Iluminació General

Media: 573 lx (Nominal:  $\geq 500$  lx), Min: 62.1 lx, Max: 1811 lx, Mín./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.03

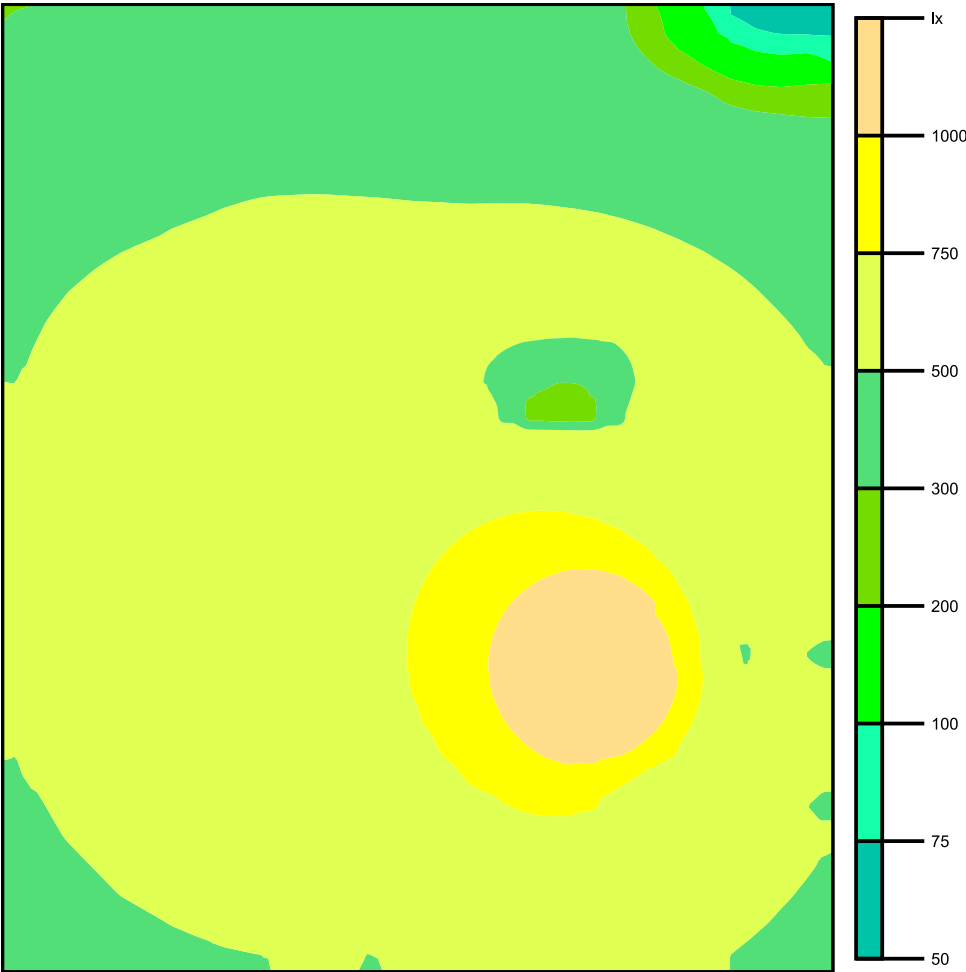
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m

Isolíneas [lx]



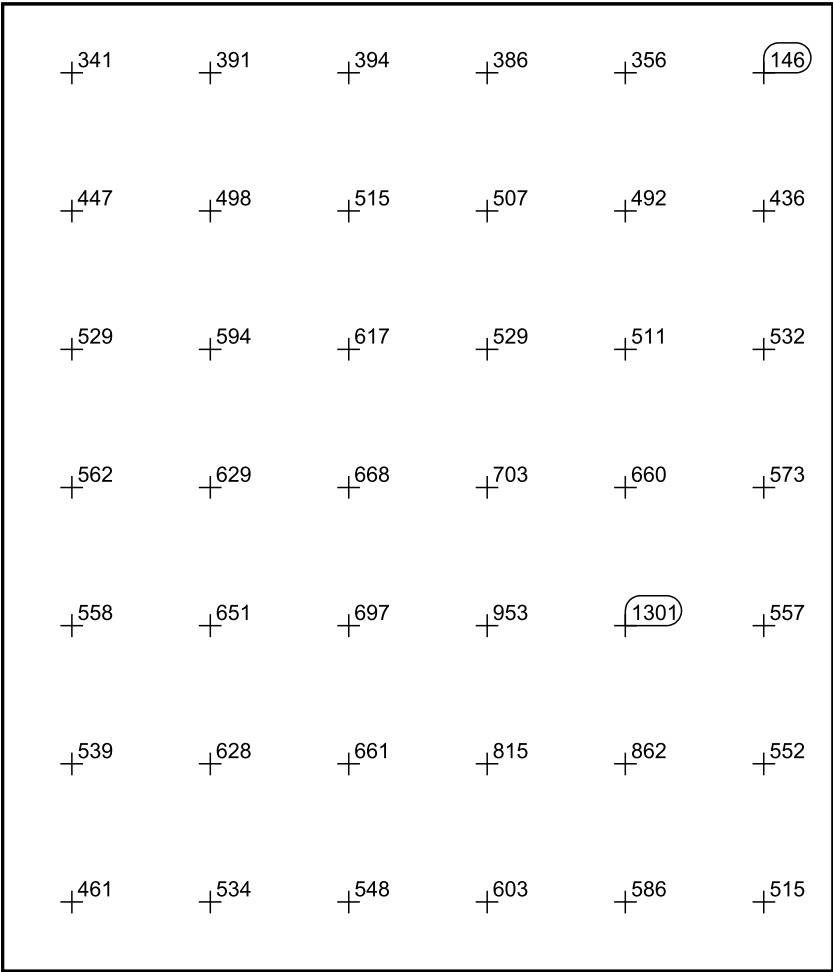
Escala: 1 : 25

Colores falsos [lx]

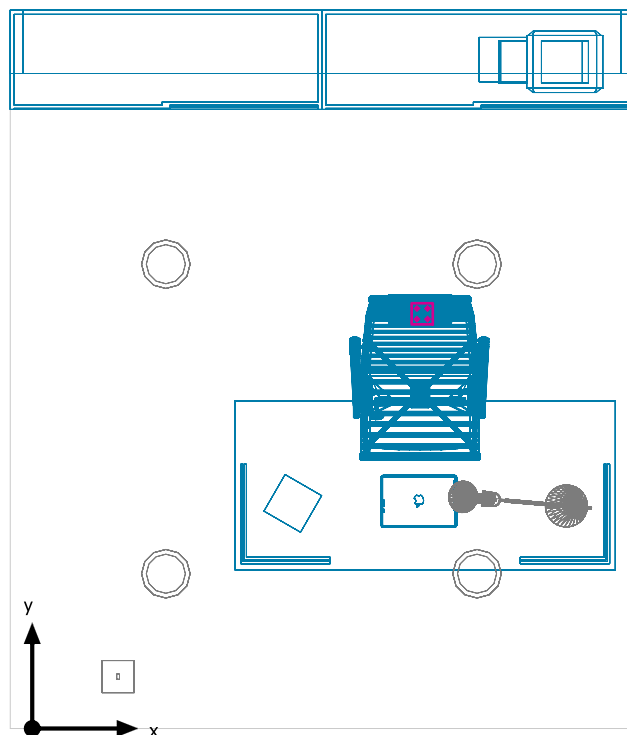


Escala: 1 : 25

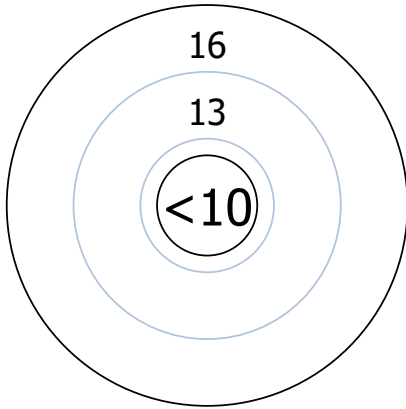
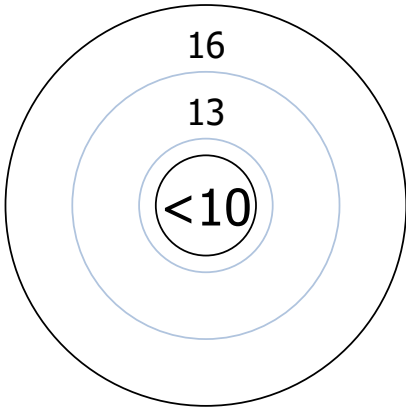
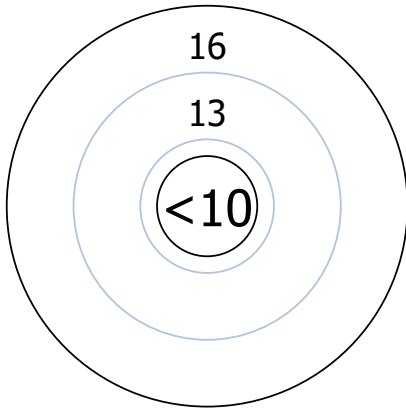
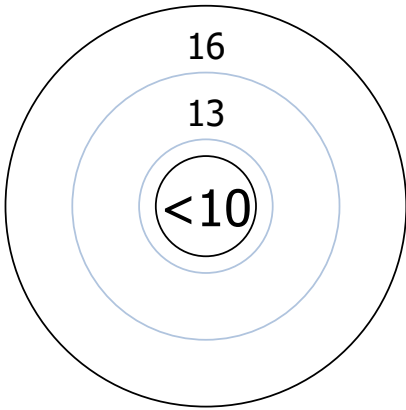
Sistema de valores [lx]



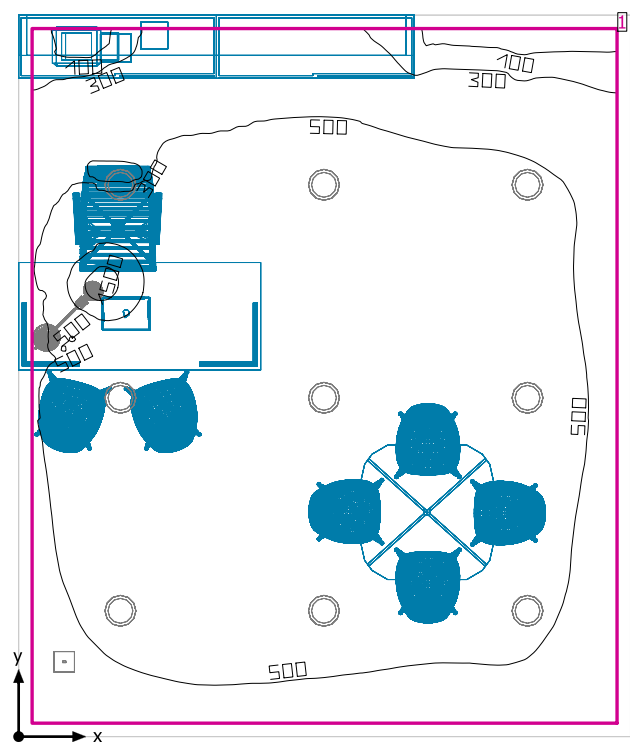
Escala: 1 : 25

**UGR Despatx Admin / Il·luminació General / UGR****UGR Despatx Admin: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**

Máx. deslumbramiento a: /, Max: &lt;10, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 0.800 m



Despatx Direcció



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 88.0%, Paredes 65.8%, Suelo 18.5%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

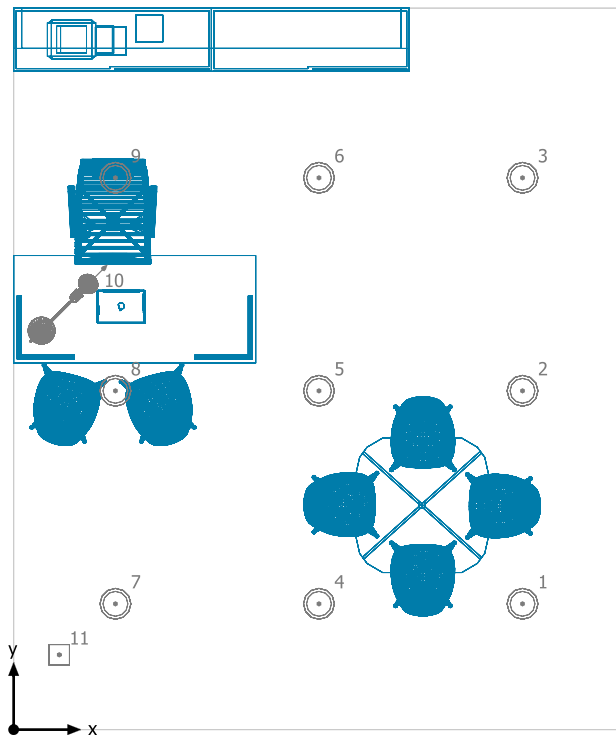
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til Despatx Dir	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	550 (≥ 500)	31.4	1730	0.06	0.02

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
1 Artemide – Artemide Group - A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base	480	10.0	48.0
9 SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias	20280	226.0	89.7

Potencia espec3fica de conexi3n: 9.25 W/m² (Superficie de planta de la estancia 24.42 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 10.05 W/m² = 1.83 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 22.48 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.  
Consumo: 400 - 630 kWh/a de un m3ximo de 900 kWh/a

## Despatx Direcció

**SIMON 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	3.785	0.936	2.605	0.80
2	3.785	2.520	2.605	0.80
3	3.785	4.104	2.605	0.80
4	2.271	0.936	2.605	0.80
5	2.271	2.520	2.605	0.80
6	2.271	4.104	2.605	0.80
7	0.757	0.936	2.605	0.80
8	0.757	2.520	2.605	0.80
9	0.757	4.104	2.605	0.80

**Artemide – Artemide Group A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base**

Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
10	0.208	2.968	0.750	0.80

**ETAP K1R11/3N-230 \_LTRevAA**

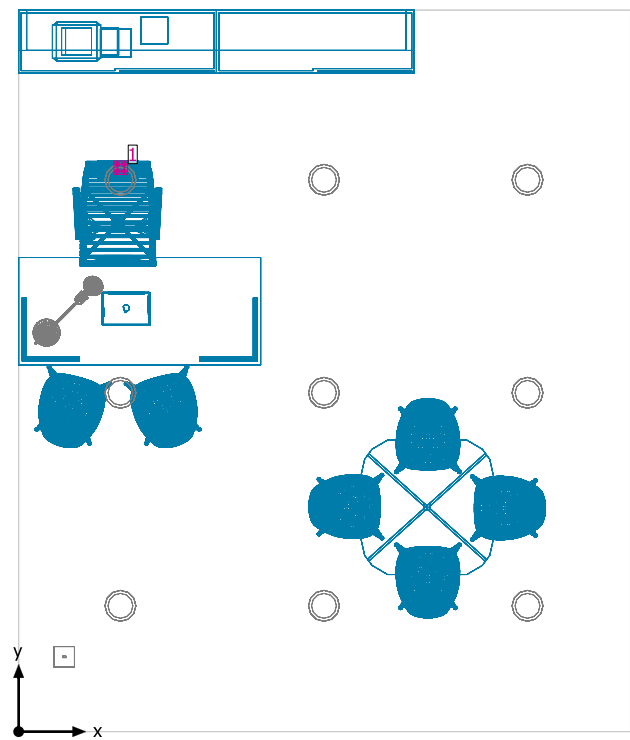
Nº	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
11	0.339	0.557	2.500	0.80



Despatx Direcció

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	Artemide – Artemide Group - A005600+A004030 TOLOMEO MINI TAVOLO LED CORPO LAMP.ALL. + base	480	10.0	48.0
1	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRRevAA	280	3.9	72.0
9	SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias		20560	229.9	89.4

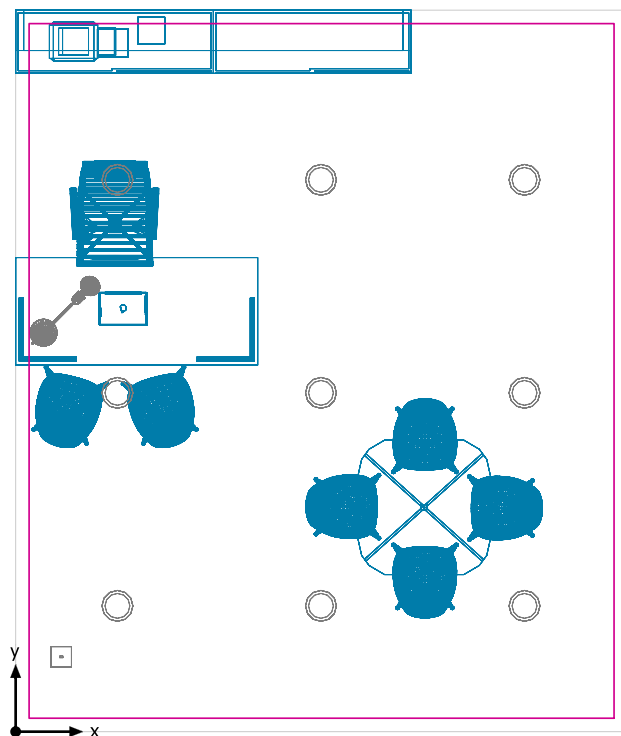
Despatx Direcció



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 88.0%, Paredes 65.8%, Suelo 18.5%, Factor de degradación: 0.80

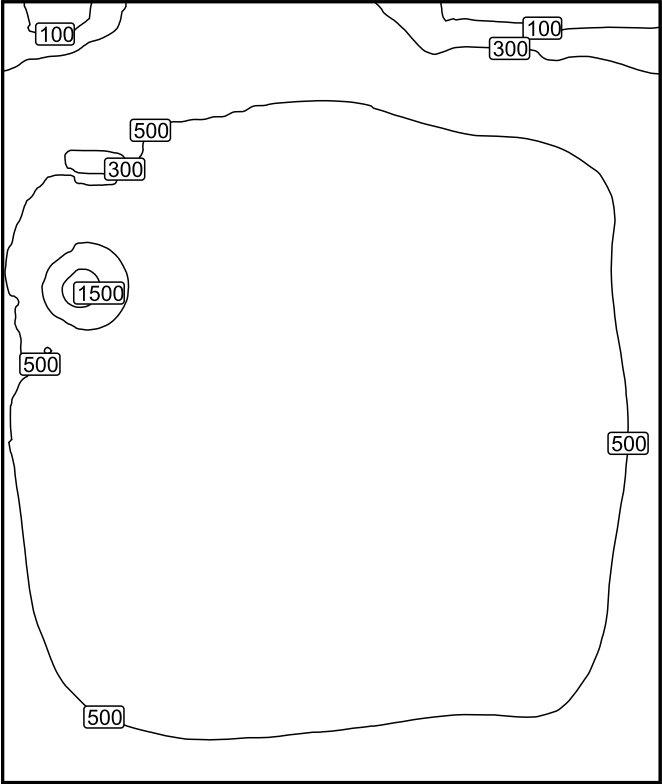
Evaluación del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR Despatx Dir	UGR Altura: 0.800 m	<10	<10	≤19.0

**Plano útil Despatx Dir / Il·luminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)****Plano útil Despatx Dir: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)****Escena de luz: Il·luminació General**Media: 550 lx (Nominal:  $\geq 500$  lx), Min: 31.4 lx, Max: 1730 lx, Mín./medio: 0.06, Mín./máx.: 0.02

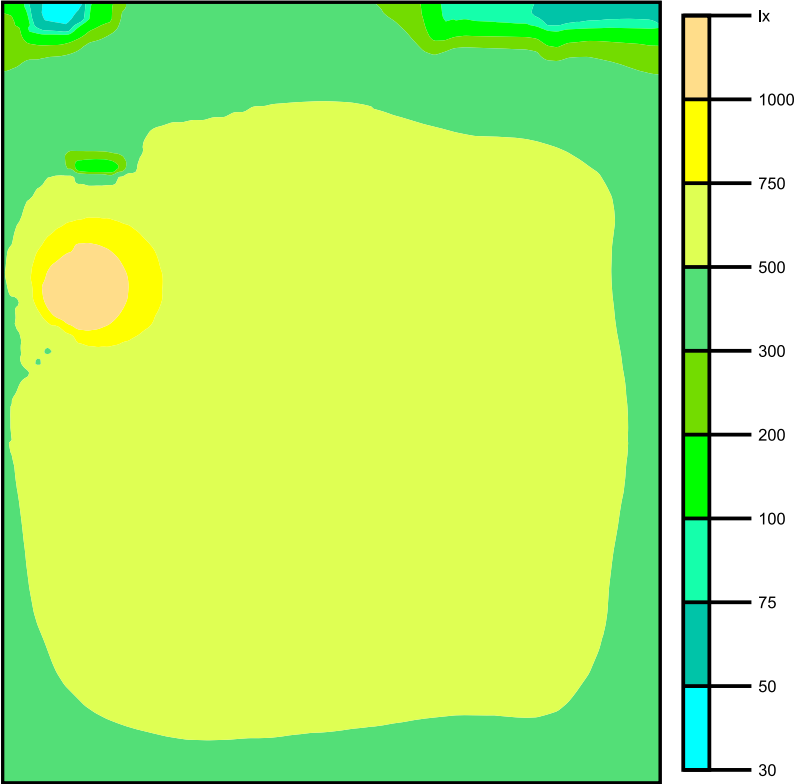
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]

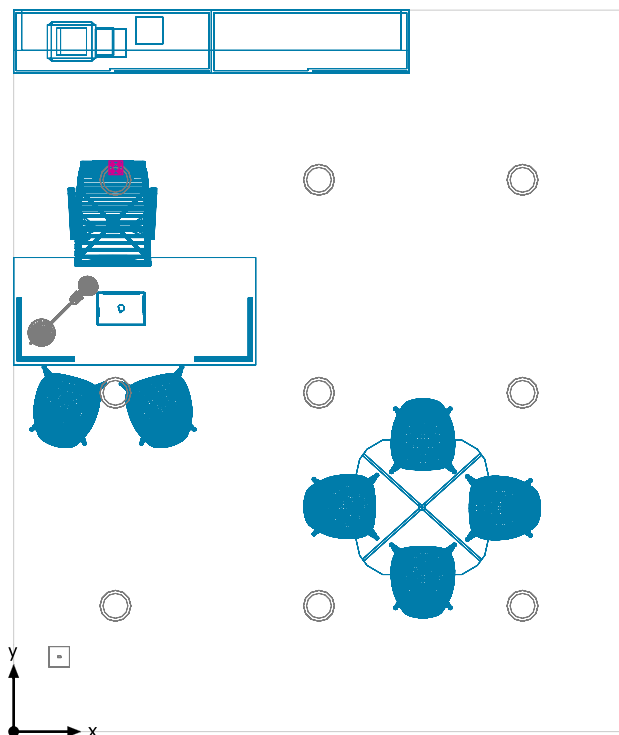


Escala: 1 : 50

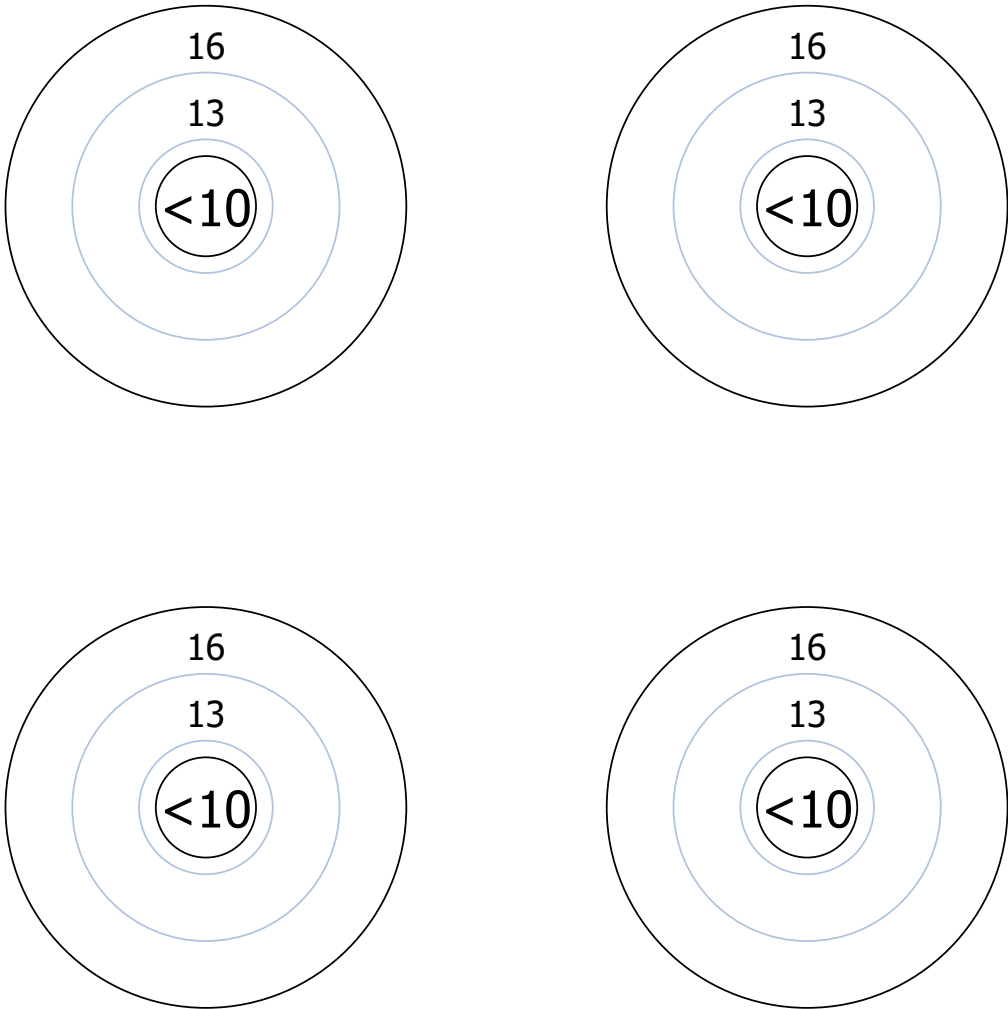
Sistema de valores [lx]

+252	+370	+396	+409	+292	+309	+258
+429	+500	+555	+572	+536	+517	+449
+831	+776	+641	+647	+617	+588	+499
+529	+709	+670	+688	+650	+616	+510
+568	+658	+680	+706	+670	+637	+528
+542	+624	+651	+674	+635	+604	+504
+512	+594	+621	+643	+601	+577	+484
+407	+495	+509	+498	+473	+476	+419

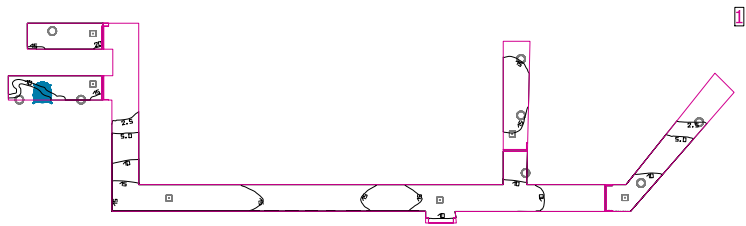
Escala: 1 : 50

**UGR Despatx Dir / Il·luminació General / UGR****UGR Despatx Dir: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**

Máx. deslumbramiento a: /, Max: &lt;10, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 0.800 m



Evac PA



Grado de reflexión: Techo 88.0%, Paredes 65.8%, Suelo 18.5%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Evac PA	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	10.6 (≥ 500)	0.72	24.7	0.07	0.03

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
Suma total de luminarias		1680	23.4	71.8

Potencia específica de conexión:  $1.14 \text{ W/m}^2 = 10.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia 20.57 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

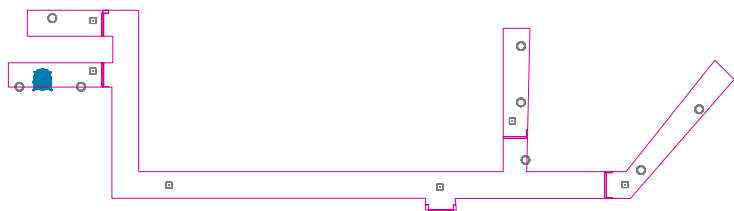
Consumo: 580 kWh/a de un máximo de 750 kWh/a



Evac PA

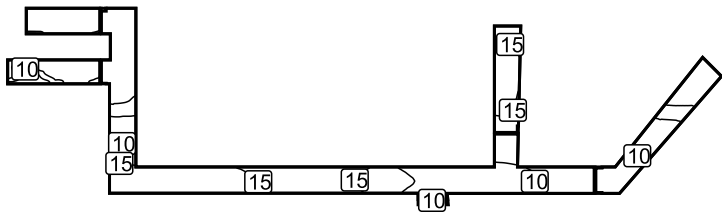
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
1	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
7	SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias		18780	211.4	88.8

Evac PA / Iluminaci3n Evac / Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente)



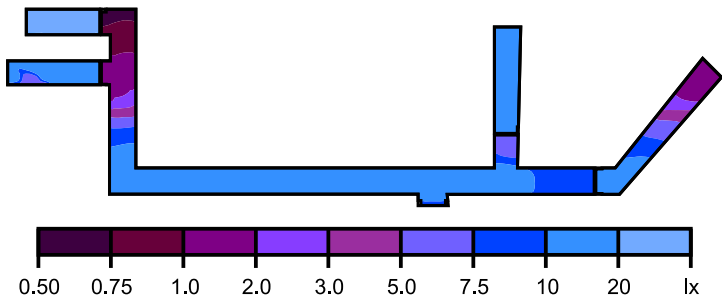
Evac PA: Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Iluminaci3n Evac  
Media: 10.6 lx (Nominal: ≥ 500 lx), Min: 0.72 lx, Max: 24.7 lx, M3n./medio: 0.07, M3n./m3x.: 0.03  
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

Isol3neas [lx]



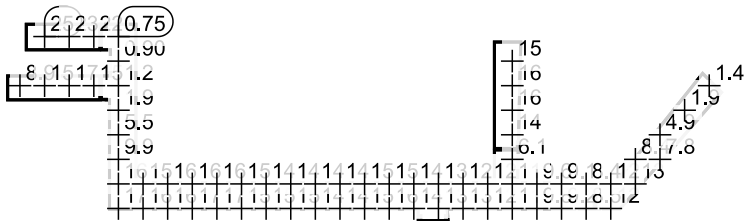
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



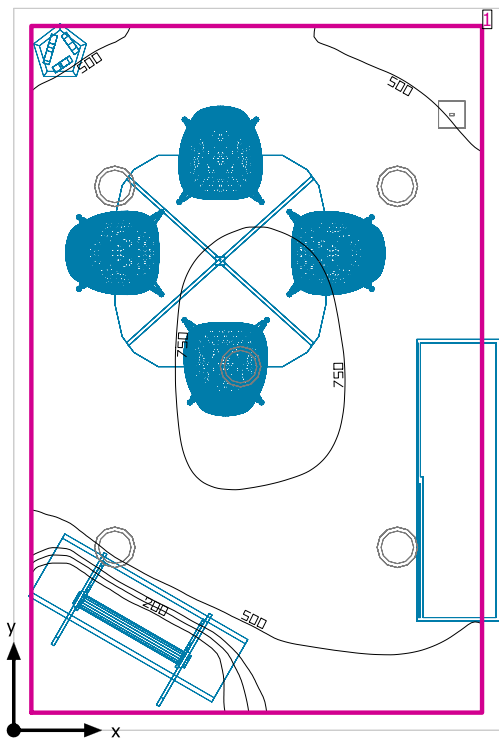
Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 200

Sala Reunions



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexi3n: Techo 88.0%, Paredes 72.3%, Suelo 18.5%, Factor de degradaci3n: 0.80

Plano 3til

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	M3n./medio	M3n./m3x.
1 Plano 3til Sala Reunions	Intensidad lum3nica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	590 (≥ 500)	103	798	0.17	0.13

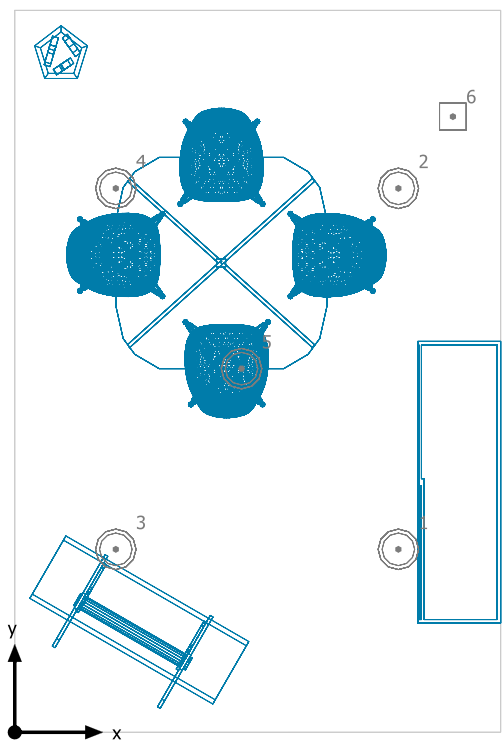
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lum3nico [lm/W]
5	SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias		11000	120.0	91.7

Potencia espec3fica de conexi3n: 10.60 W/m² (Superficie de planta de la estancia 11.32 m²),  
Potencia espec3fica de conexi3n: 12.02 W/m² = 2.04 W/m²/100 lx (Superficie del plano 3til 9.98 m²)

Las magnitudes de consumo de energ3a se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuaci3n.

Consumo: 150 - 240 kWh/a de un m3ximo de 400 kWh/a

Sala Reunions



SIMON 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradaci3n
1	2.179	1.039	2.605	0.80
2	2.179	3.089	2.605	0.80
3	0.574	1.039	2.605	0.80
4	0.574	3.089	2.605	0.80
5	1.288	2.065	2.605	0.80

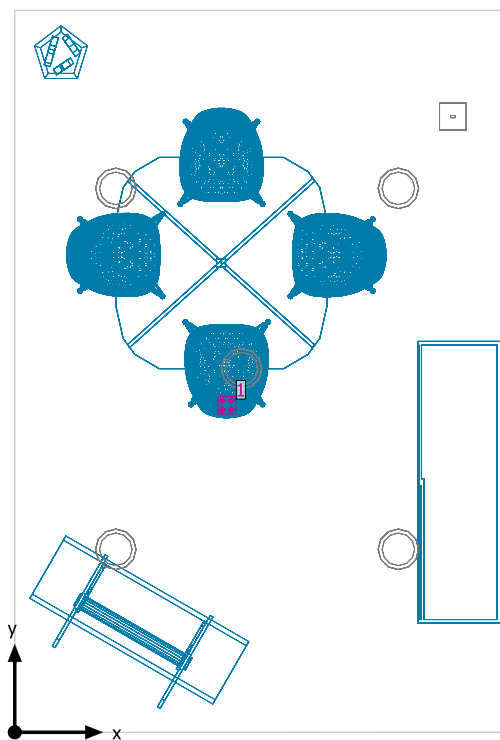
ETAP K1R11/3N-230 \_LTRevAA

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradaci3n
6	2.489	3.497	2.500	0.80

Sala Reunions

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
5	SIMON - 73520130-983 Downlight 735.20 Round empotrado WW GENERAL 1-10V. Blanco.	2200	24.0	91.7
Suma total de luminarias		11280	123.9	91.0

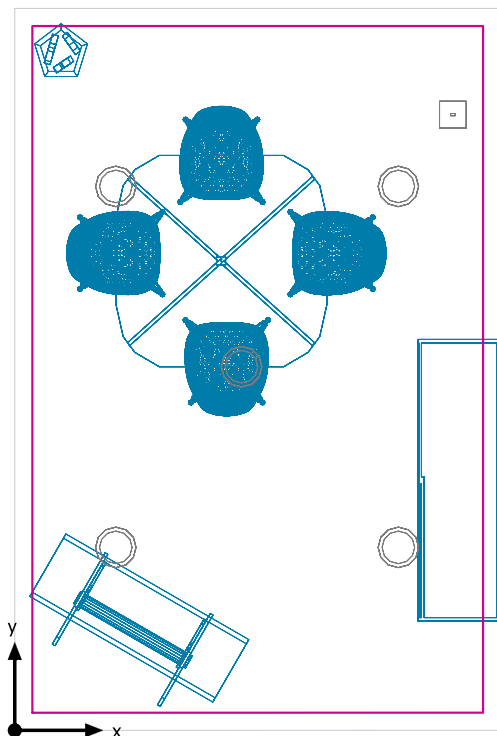
Sala Reunions



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 88.0%, Paredes 72.3%, Suelo 18.5%, Factor de degradación: 0.80

Evaluación del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR Sala Reunions	UGR Altura: 1.100 m	<10	18.9	≤19.0

**Plano útil Sala Reunions / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)**

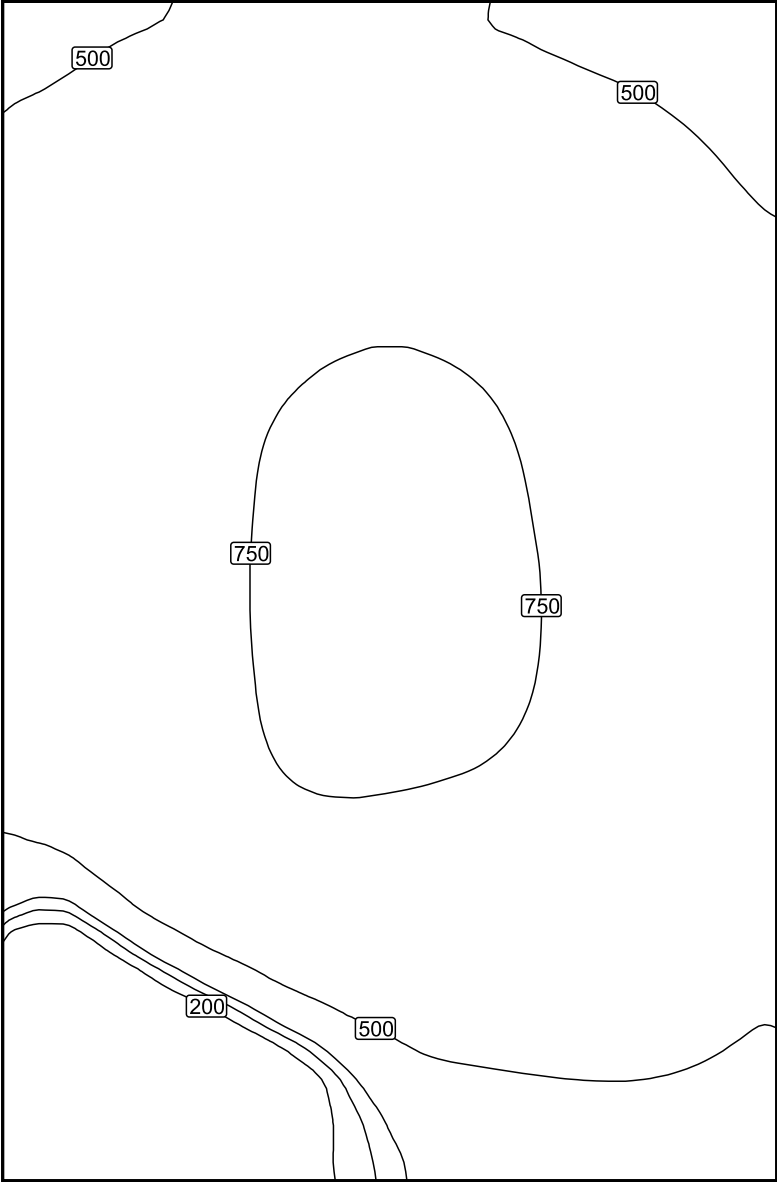
**Plano útil Sala Reunions: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**

**Escena de luz: Iluminació General**

Media: 590 lx (Nominal:  $\geq 500$  lx), Min: 103 lx, Max: 798 lx, Mín./medio: 0.17, Mín./máx.: 0.13

Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m

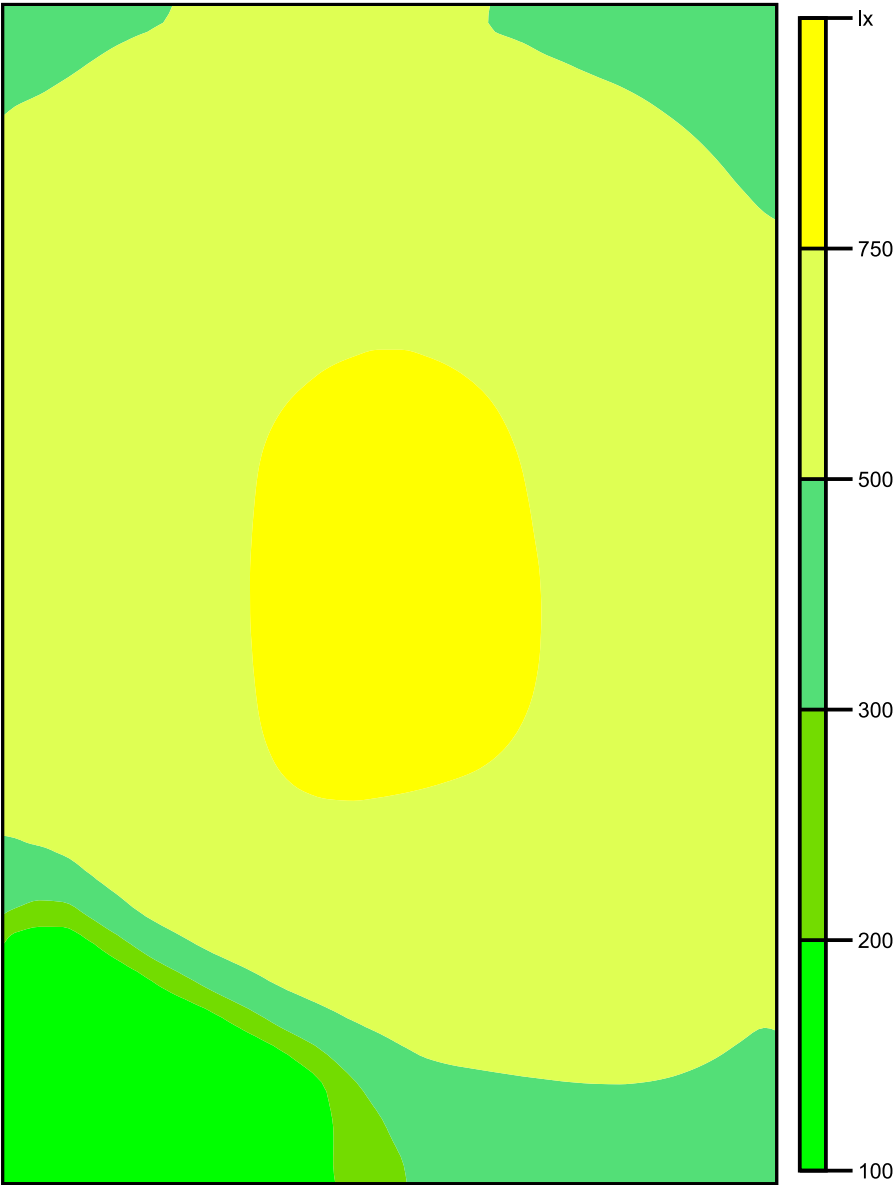
Isol3neas [lx]



Escala: 1 : 25

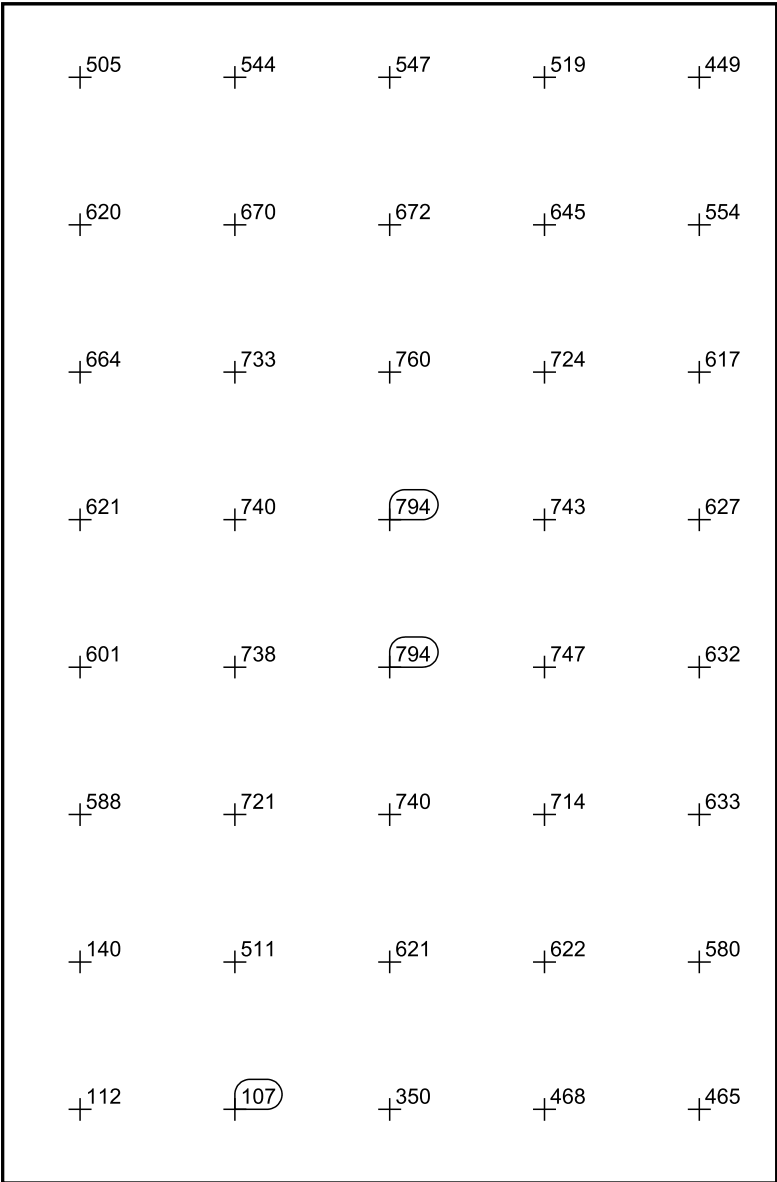


Colores falsos [lx]

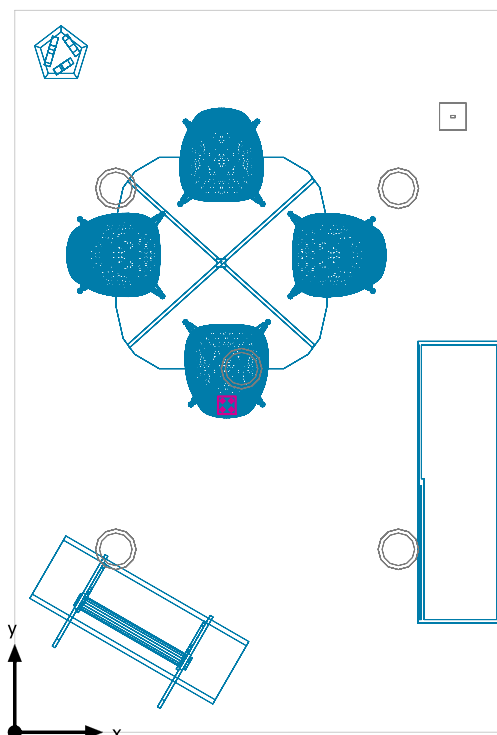


Escala: 1 : 25

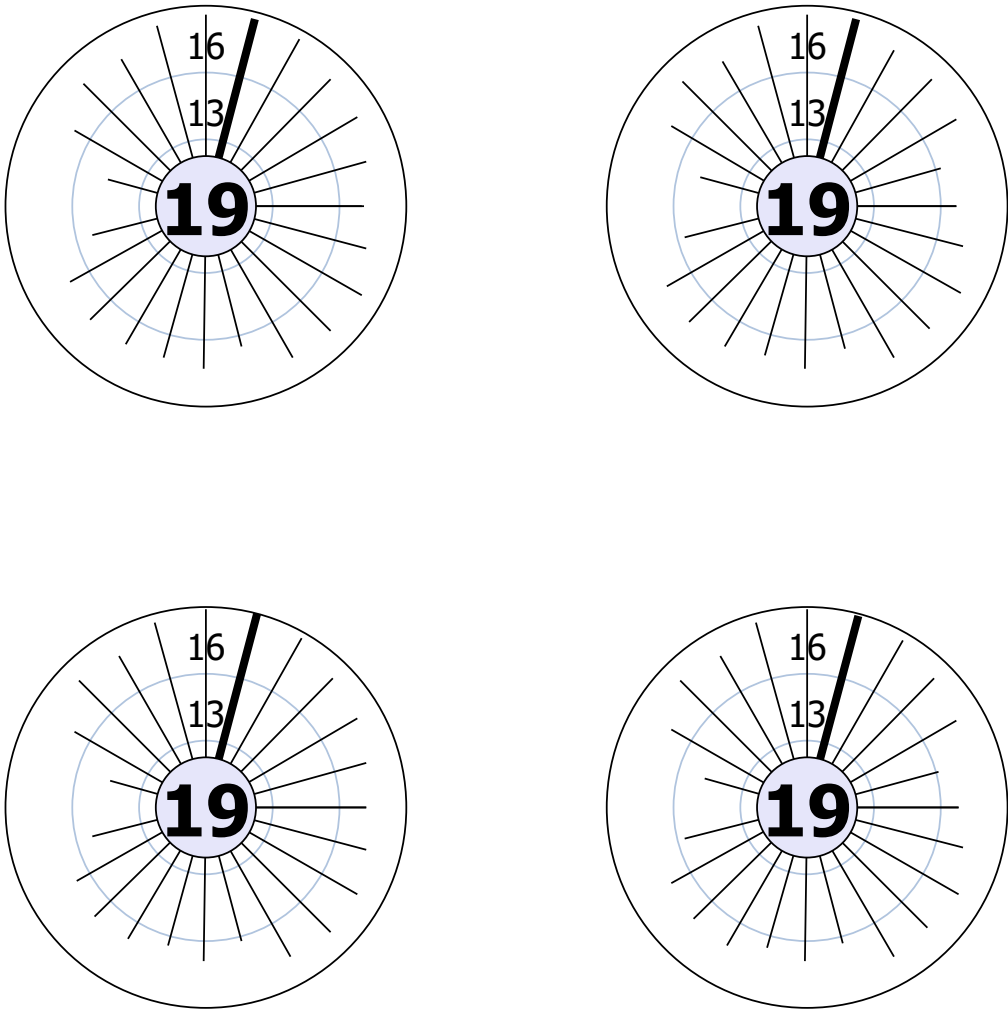
Sistema de valores [lx]



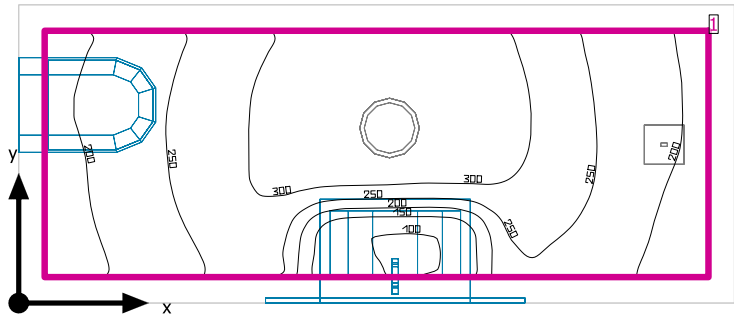
Escala: 1 : 25

**UGR Sala Reunions / Il·luminació General / UGR****UGR Sala Reunions: UGR (Trama)****Escena de luz: Il·luminació General**

Máx. deslumbramiento a: 75°, Max: 18.9, Valor límite: ≤19.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.100 m



WC Admin



Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 88.0%, Paredes 72.7%, Suelo 18.5%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

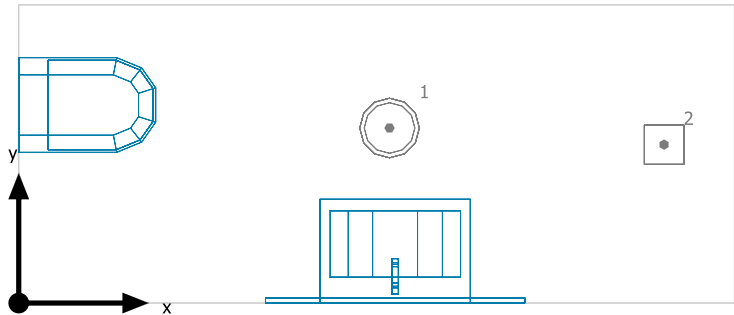
Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil WC Admin	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	251 (≥ 200)	96.5	347	0.38	0.28

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1 SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias	1700	20.0	85.0

Potencia específica de conexión: 6.30 W/m² (Superficie de planta de la estancia 3.17 m²),  
Potencia específica de conexión: 8.22 W/m² = 3.28 W/m²/100 lx (Superficie del plano útil 2.43 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 20 kWh/a de un máximo de 150 kWh/a

WC Admin



SIMON 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
1	1.430	0.675	2.537	0.80

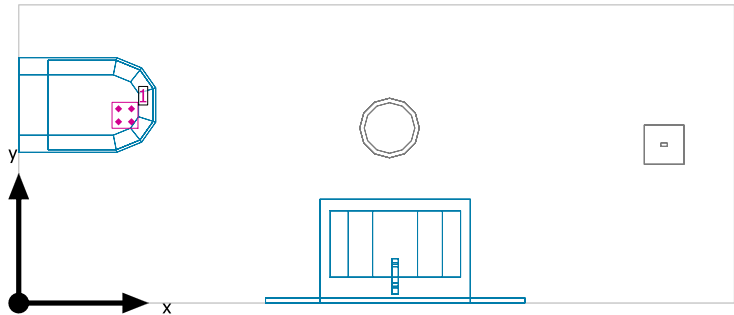
ETAP K1R11/3N-230 \_LTRvAA

N°	X [m]	Y [m]	Altura de montaje [m]	Factor de degradación
2	2.489	0.611	2.500	0.80

WC Admin

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	ETAP - K1R11/3N-230 _LTRevAA	280	3.9	72.0
1	SIMON - 71522030-983 Downlight 715.22 empotrado WW General. Blanco.	1700	20.0	85.0
Suma total de luminarias		1980	23.9	82.8

WC Admin

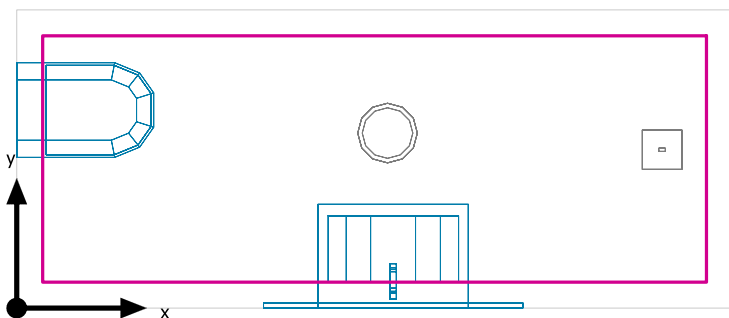


Altura interior del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 88.0%, Paredes 72.7%, Suelo 18.5%, Factor de degradación: 0.80

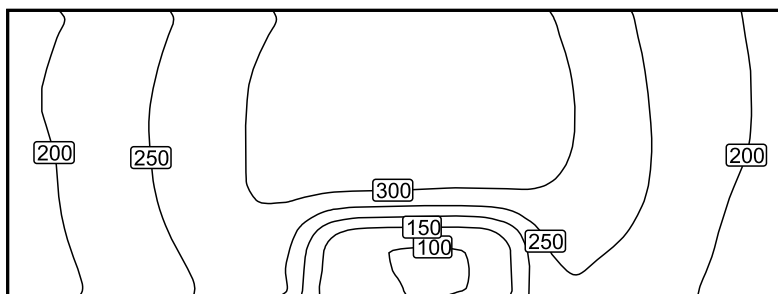
Evaluación del deslumbramiento

	Superficie	Resultado	Min	Max	Valor límite
1	UGR WC Admin	UGR Altura: 1.100 m	<10	16.8	≤25.0

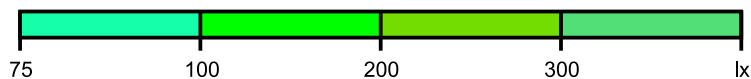
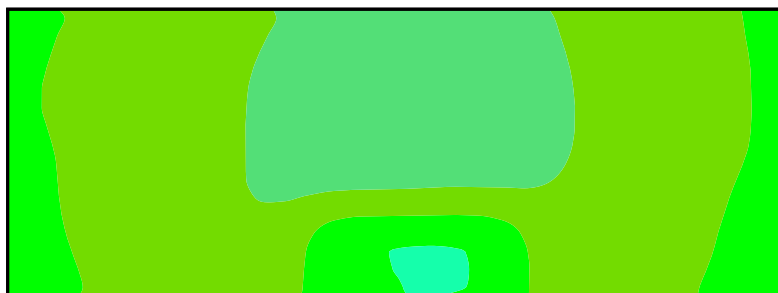


**Plano útil WC Admin / Iluminació General / Intensidad lumínica perpendicular  
(Adaptativamente)****Plano útil WC Admin: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)****Escena de luz: Iluminació General**Media: 251 lx (Nominal:  $\geq 200$  lx), Min: 96.5 lx, Max: 347 lx, Mín./medio: 0.38, Mín./máx.: 0.28

Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m

**Isolíneas [lx]**

Escala: 1 : 25

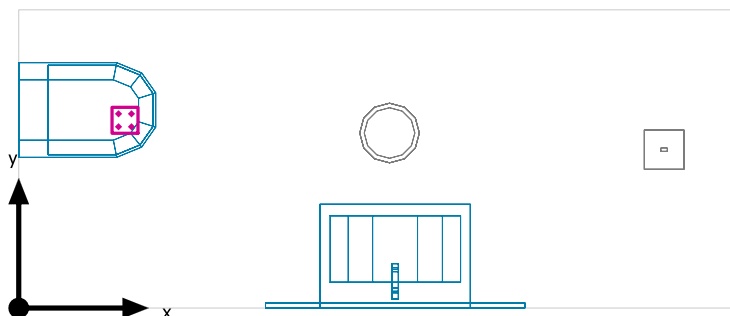
**Colores falsos [lx]**

Escala: 1 : 25

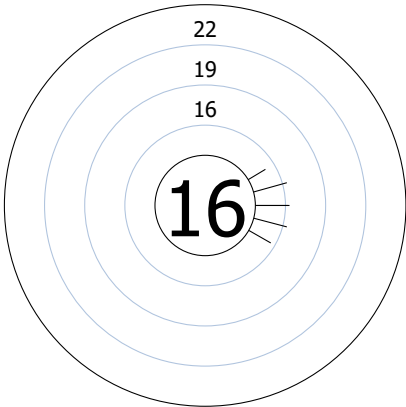
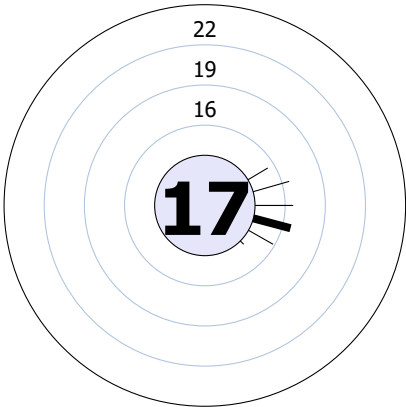
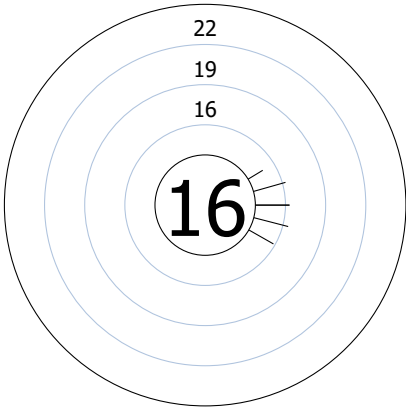
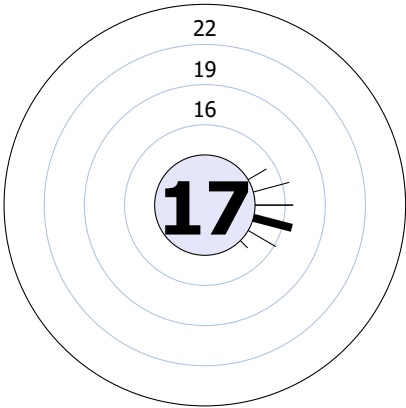
Sistema de valores [lx]

+194	+215	+245	+275	+304	+326	+337	+337	+323	+293	+254	+220	+198
+199	+222	+252	+285	+314	+336	346	+345	+332	+301	+260	+224	+200
+193	+220	+254	+286	+311	+326	+331	+326	+319	+298	+264	+223	+198
+193	+215	+248	+282	+295	+241	+225	+223	+252	+281	+254	+216	+190
+189	+207	+234	+263	+264	+123	+100	98	+158	+252	+234	+207	+183

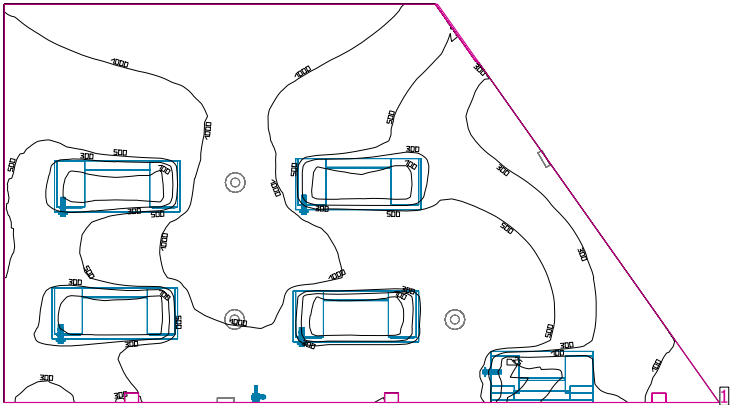
Escala: 1 : 25

**UGR WC Admin / Iluminació General / UGR****UGR WC Admin: UGR (Trama)****Escena de luz: Iluminació General**

Máx. deslumbramiento a: 345°, Max: 16.8, Valor límite: ≤25.0, Área del ángulo visual: 0° - 360°, Amplitud de paso: 15°, Altura: 1.100 m



Bancs Treball



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 19.3%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treballs banc	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	644 (≥ 300)	15.6	1581	0.02	0.01

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias	72000	600.0	120.0

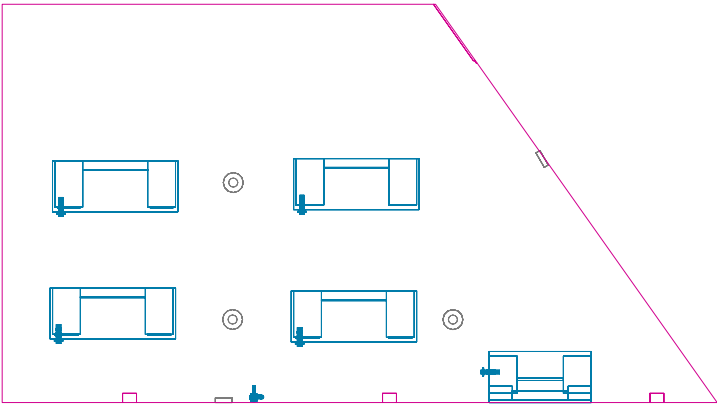
Potencia específica de conexión: 5.65 W/m² = 0.88 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 106.14 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 1350 kWh/a de un máximo de 3750 kWh/a

Bancs Treball

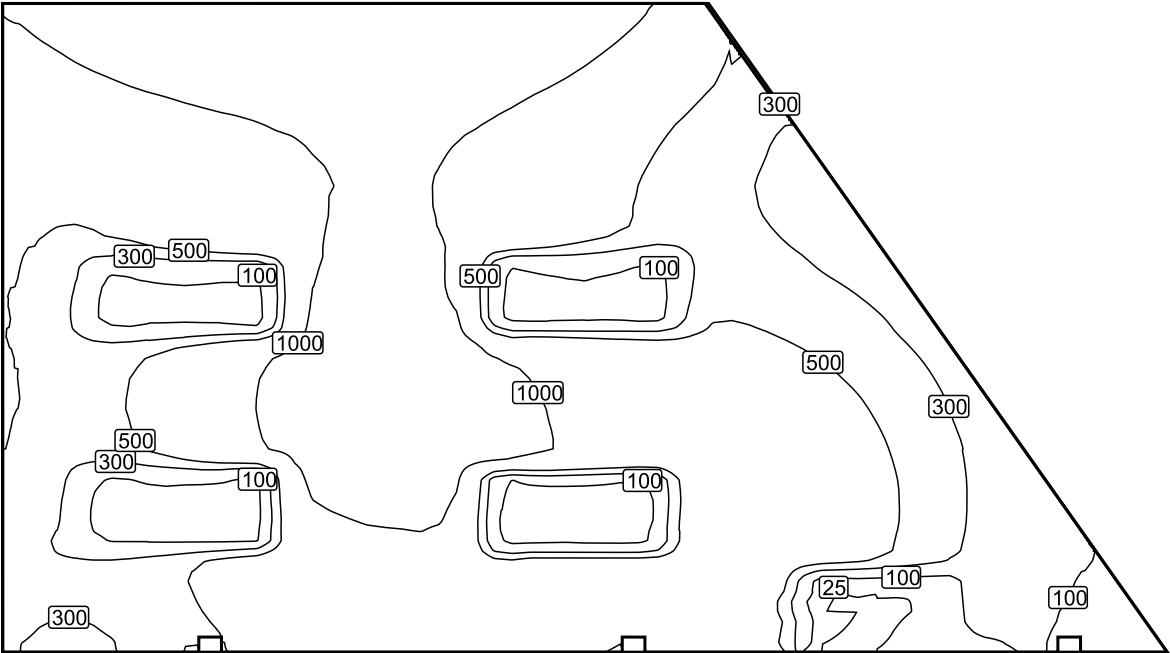
# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2 ETAP - _LTRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
3 SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias	73140	602.0	121.5

Treballs banc / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



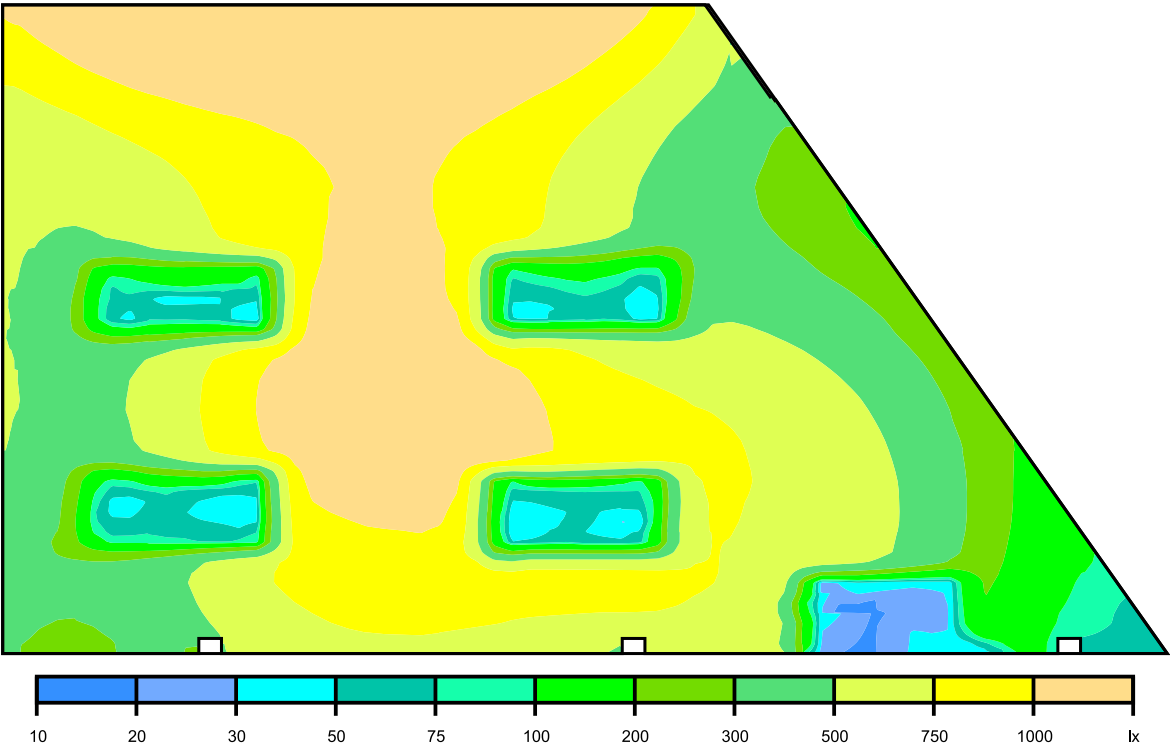
Treballs banc: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)  
Escena de luz: Il·luminació Nau  
Media: 644 lx (Nominal: ≥ 300 lx), Min: 15.6 lx, Max: 1581 lx, Mín./medio: 0.02, Mín./máx.: 0.01  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



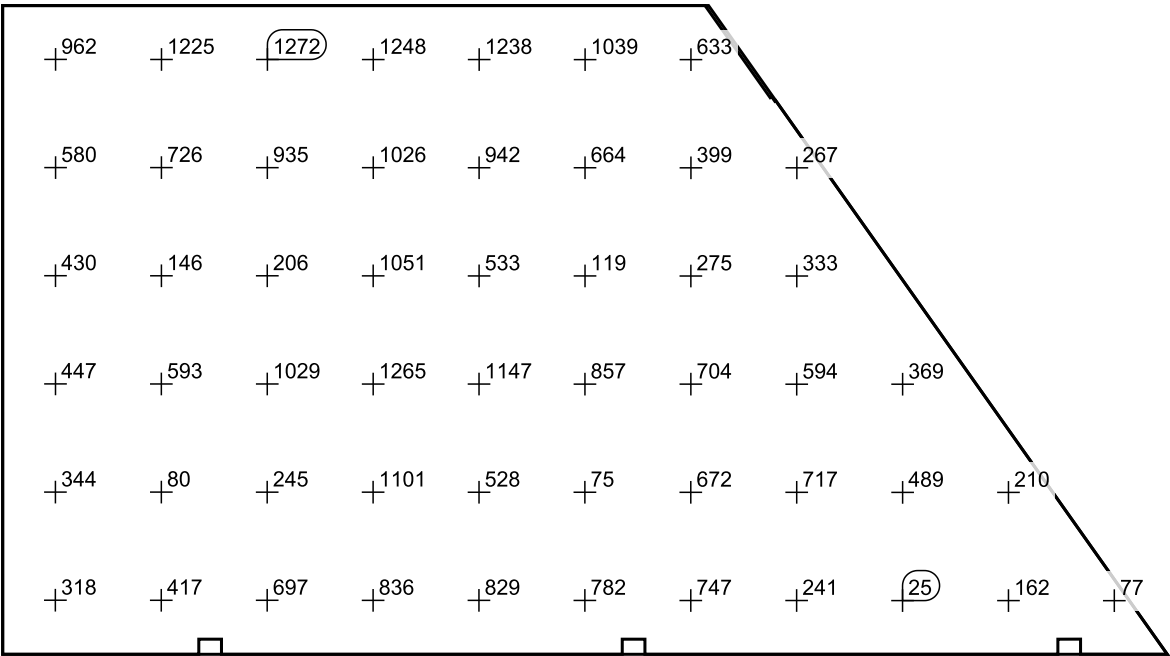
Escala: 1 : 100

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 100



Evac Nau



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 0.0%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Evac Nau	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	2.18 (≥ 500)	0.86	4.91	0.39	0.18

Potencia específica de conexión: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 83.65 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 1100 kWh/a de un máximo de 2950 kWh/a

Evac Nau

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
2	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		48000	400.0	120.0

## Evac Nau / Iluminació Evac Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



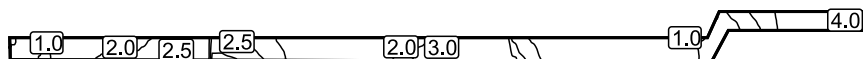
### Evac Nau: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)

#### Escena de luz: Iluminació Evac Nau

Media: 2.18 lx (Nominal:  $\geq 500$  lx), Min: 0.86 lx, Max: 4.91 lx, Mín./medio: 0.39, Mín./máx.: 0.18

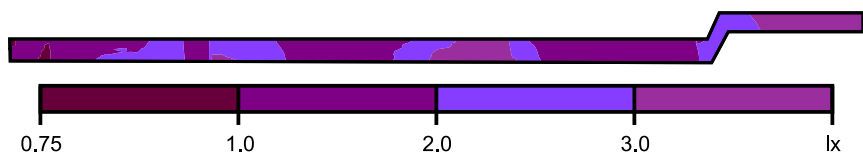
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

### Isolíneas [lx]



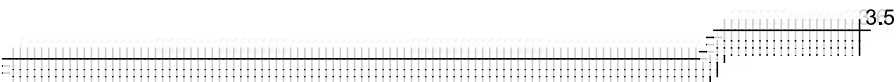
Escala: 1 : 500

### Colores falsos [lx]



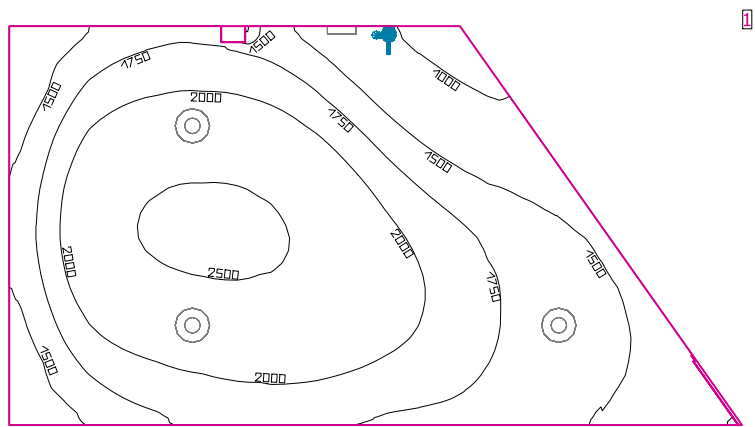
Escala: 1 : 500

### Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

Inspecció



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 18.1%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Inspecció	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1843 (≥ 1000)	780	2610	0.42	0.30

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		144000	1200.0	120.0

Potencia específica de conexión:  $32.56\text{ W/m}^2 = 1.77\text{ W/m}^2/100\text{ lx}$  (Superficie de planta de la estancia  $36.86\text{ m}^2$ )

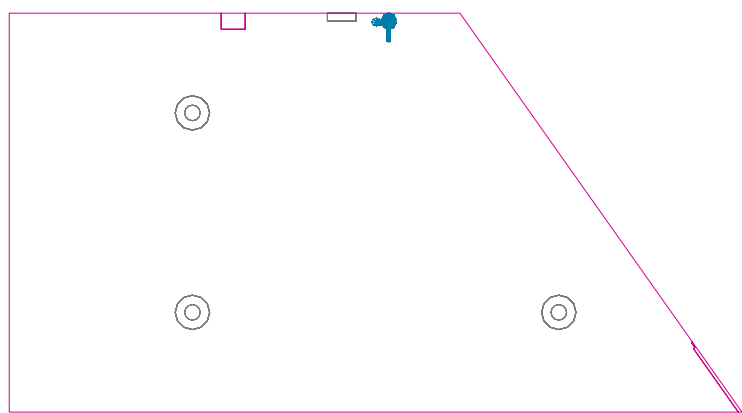
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 2700 kWh/a de un máximo de 1300 kWh/a

Inspecció

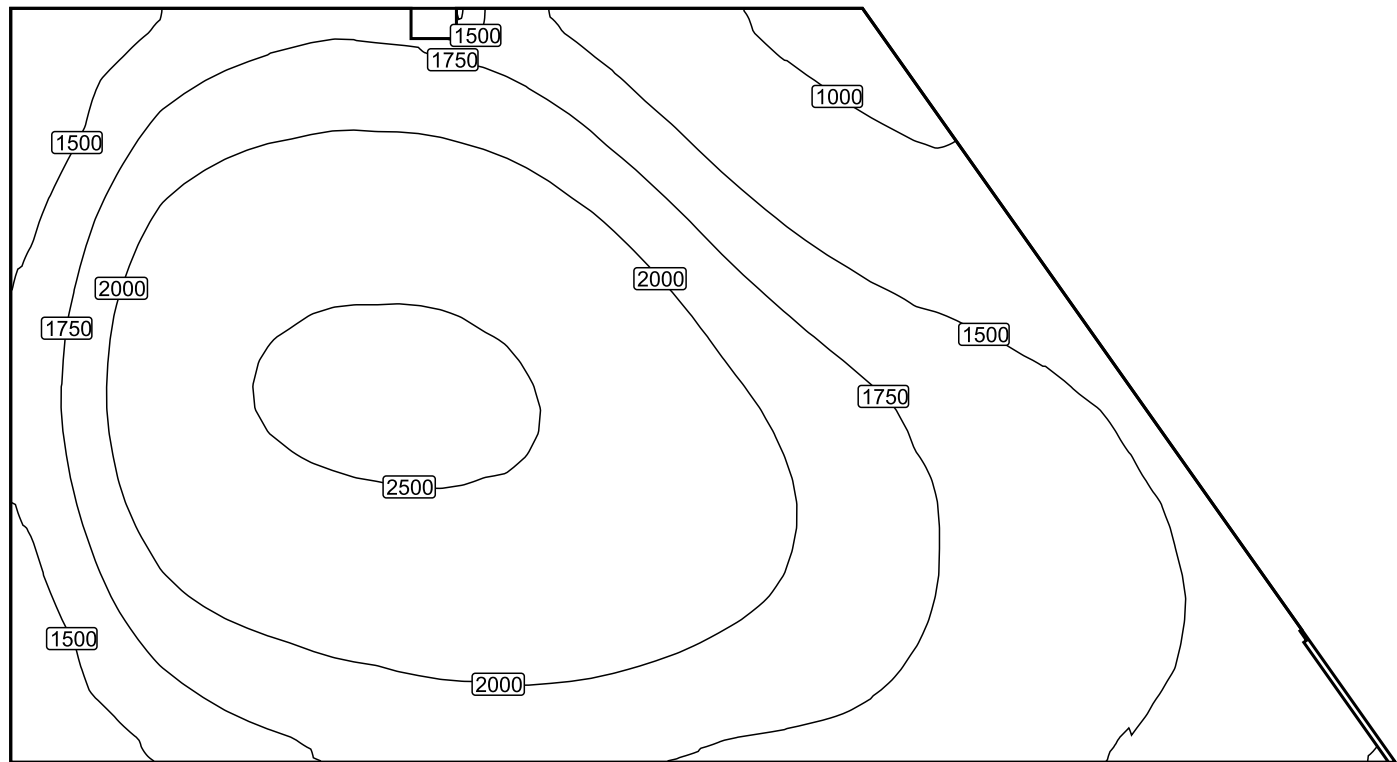
#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
1	ETAP - _LTRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
6	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
	Suma total de luminarias	144570	1201.0	120.4

Inspecció / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



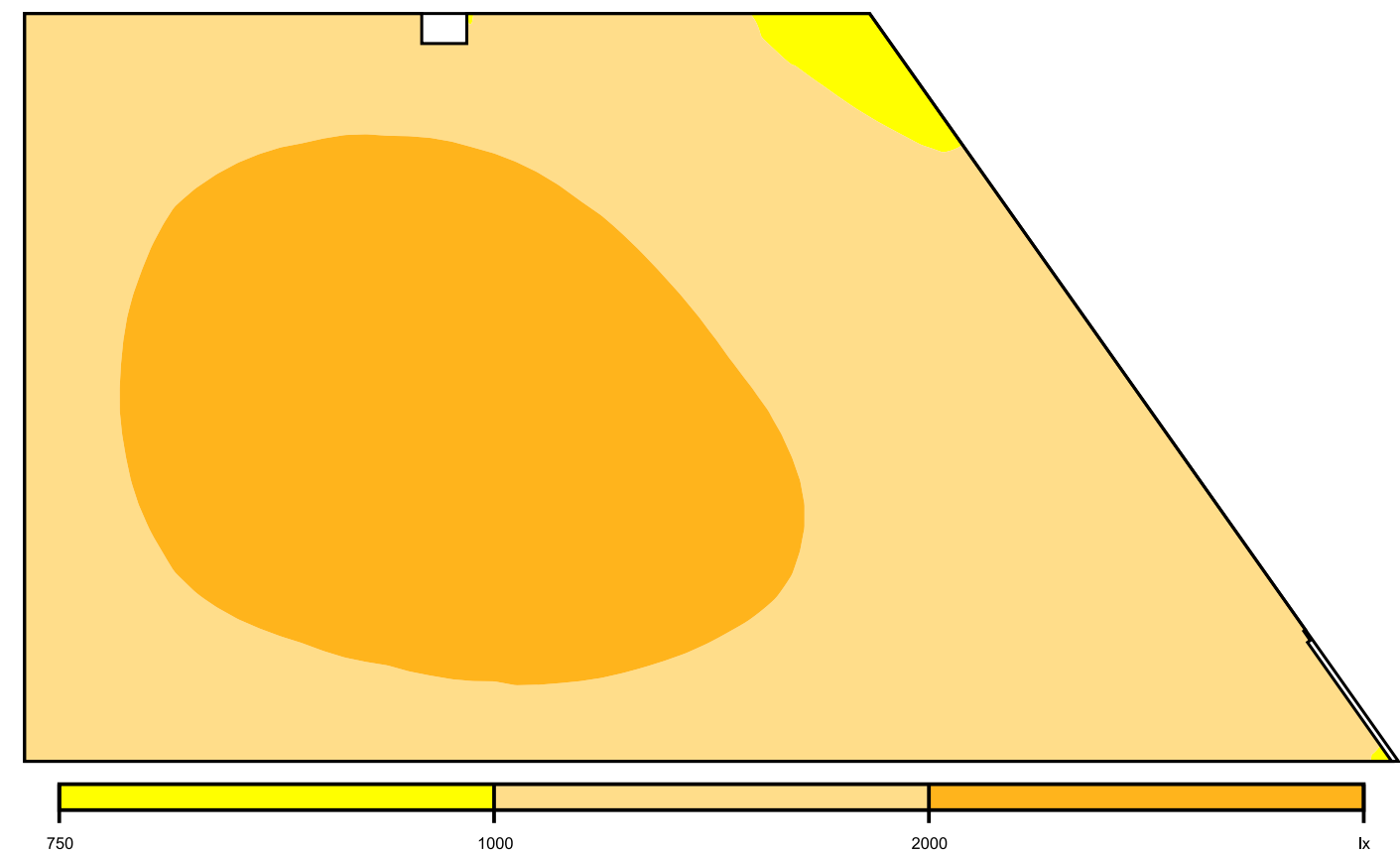
**Inspecció: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Il·luminació Nau**  
Media: 1843 lx (Nominal:  $\geq 1000$  lx), Min: 780 lx, Max: 2610 lx, Mín./medio: 0.42, Mín./máx.: 0.30  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



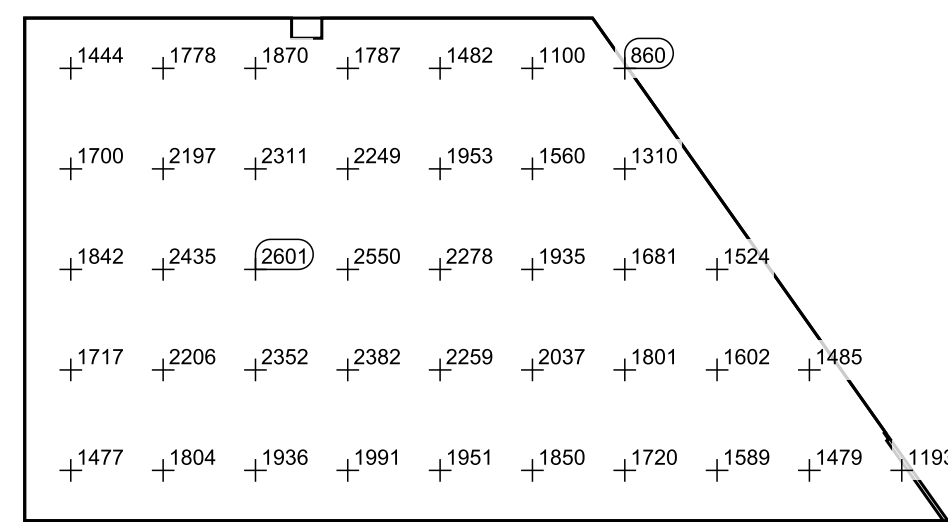
Escala: 1 : 50

Colores falsos [lx]



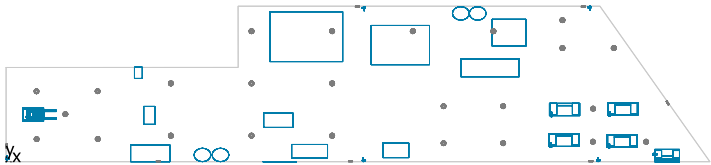
Escala: 1 : 50

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

Nau



Altura interior del local: 5.200 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 20.1%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

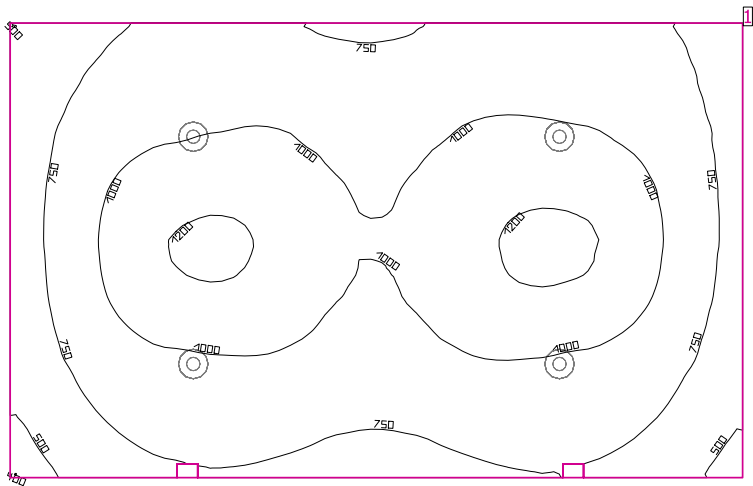
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
38	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		912000	7600.0	120.0

Potencia específica de conexión: 11.01 W/m² (Superficie de planta de la estancia 690.52 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 17100 kWh/a de un máximo de 24200 kWh/a



Pulit



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 20.0%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Pulit	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	907 (≥ 750)	399	1236	0.44	0.32

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		96000	800.0	120.0

Potencia específica de conexión: 11.38 W/m² = 1.26 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 70.28 m²)

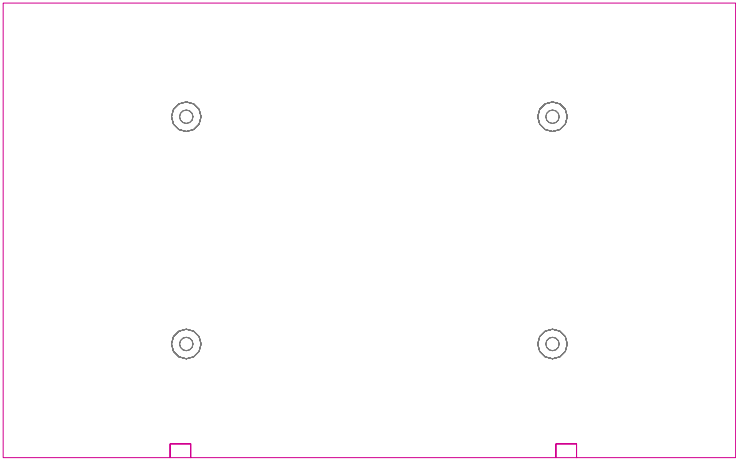
Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Consumo: 1800 kWh/a de un máximo de 2500 kWh/a

Pulit

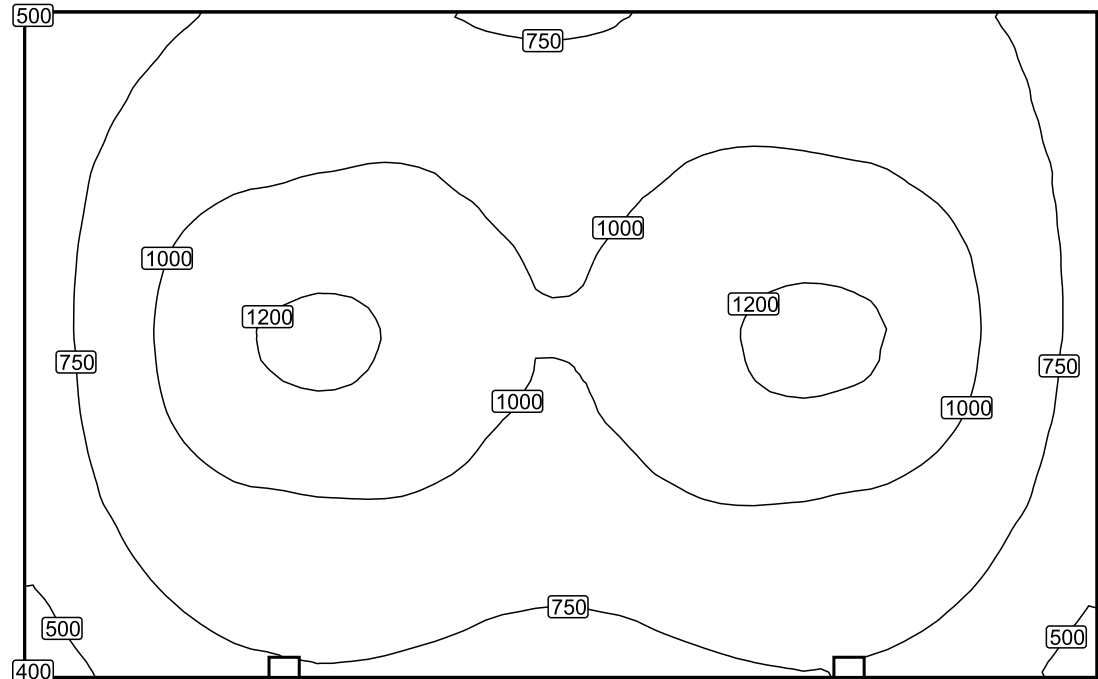
# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
4 SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias	96000	800.0	120.0

Pulit / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



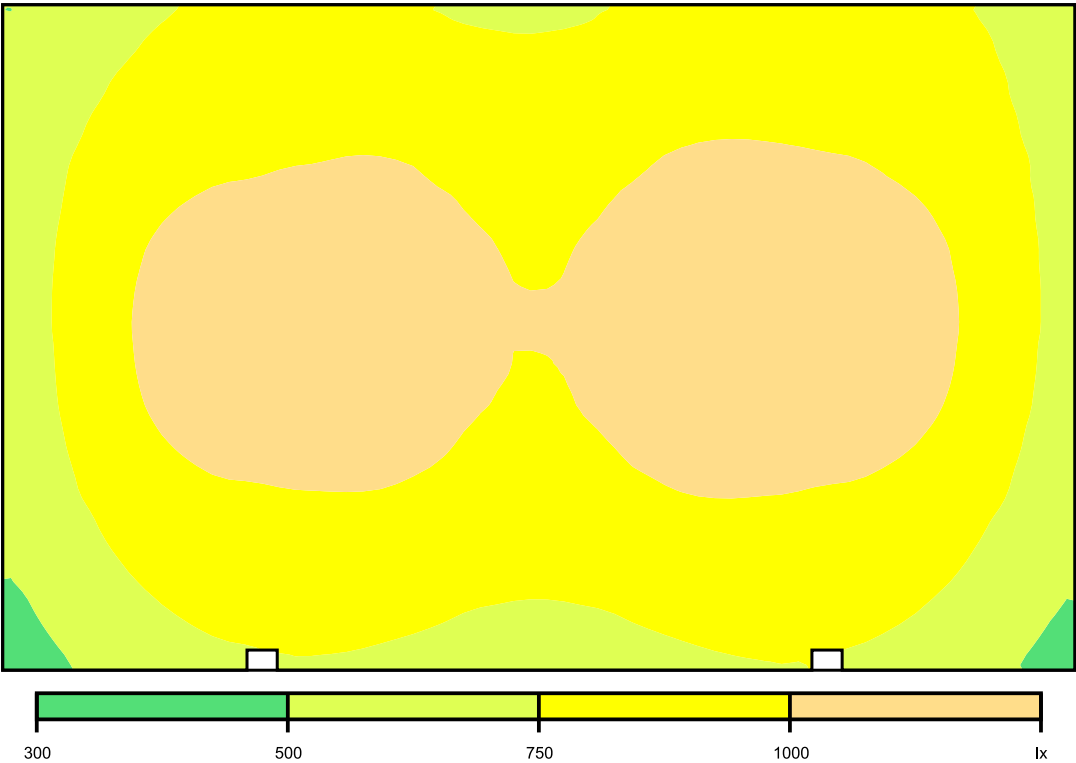
**Pulit: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Il·luminació Nau**  
Media: 907 lx (Nominal: ≥ 750 lx), Min: 399 lx, Max: 1236 lx, Mín./medio: 0.44, Mín./máx.: 0.32  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



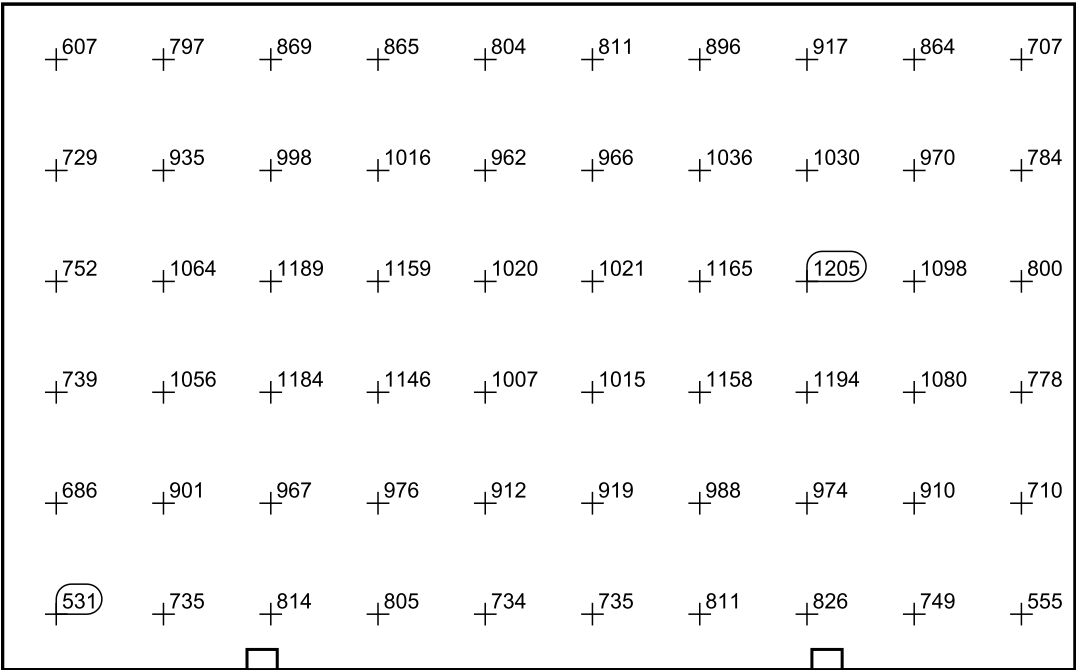
Escala: 1 : 75

Colores falsos [lx]



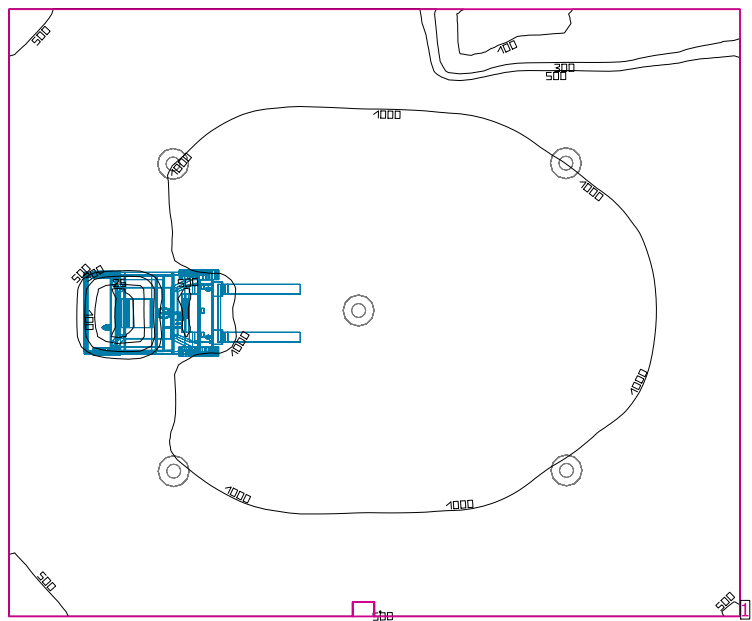
Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

Selecció



Grado de reflexió: Techo 70.0%, Paredes 19.4%, Suelo 34.2%, Factor de degradació: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Selecció	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	917 (≥ 750)	13.7	1449	0.01	0.01

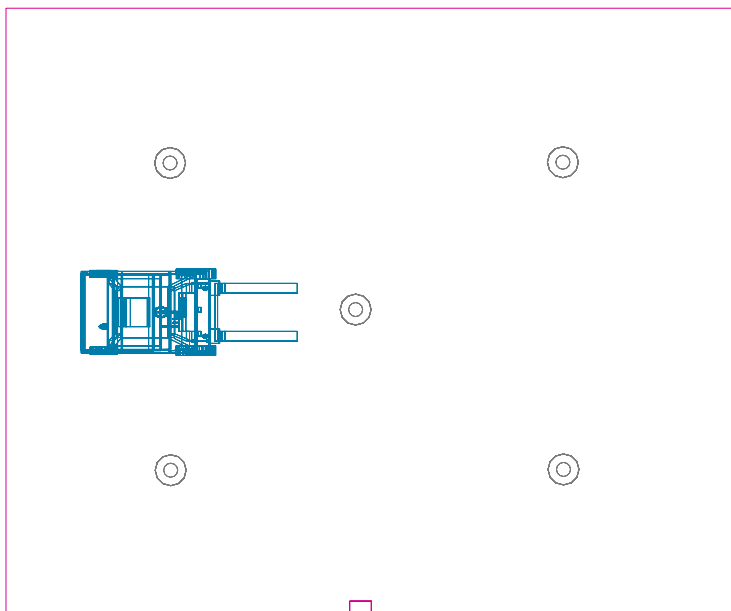
#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
5	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		120000	1000.0	120.0

Potencia específica de conexión: 11.69 W/m² = 1.27 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 85.56 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 2250 kWh/a de un máximo de 3000 kWh/a

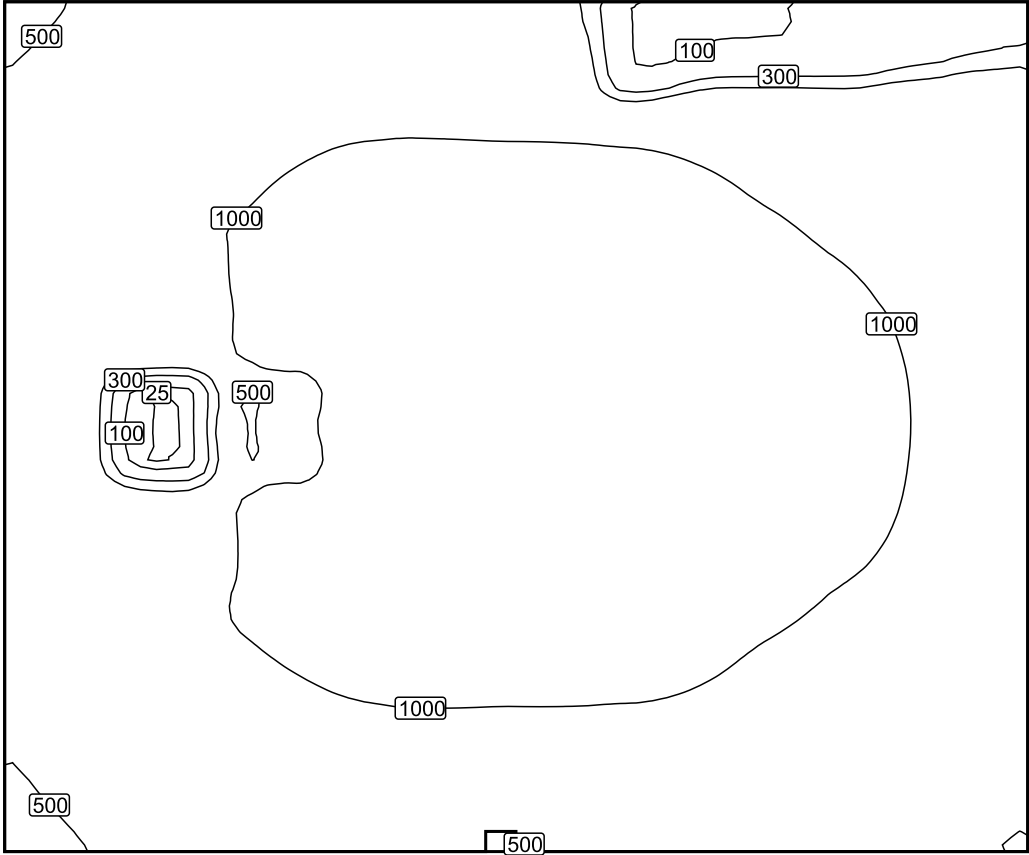
Selecció

#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
5	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		120000	1000.0	120.0

**Selecció / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular  
(Adaptativamente)****Selecció: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)****Escena de luz: Il·luminació Nau**Media: 917 lx (Nominal:  $\geq 750$  lx), Min: 13.7 lx, Max: 1449 lx, Mín./medio: 0.01, Mín./máx.: 0.01

Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

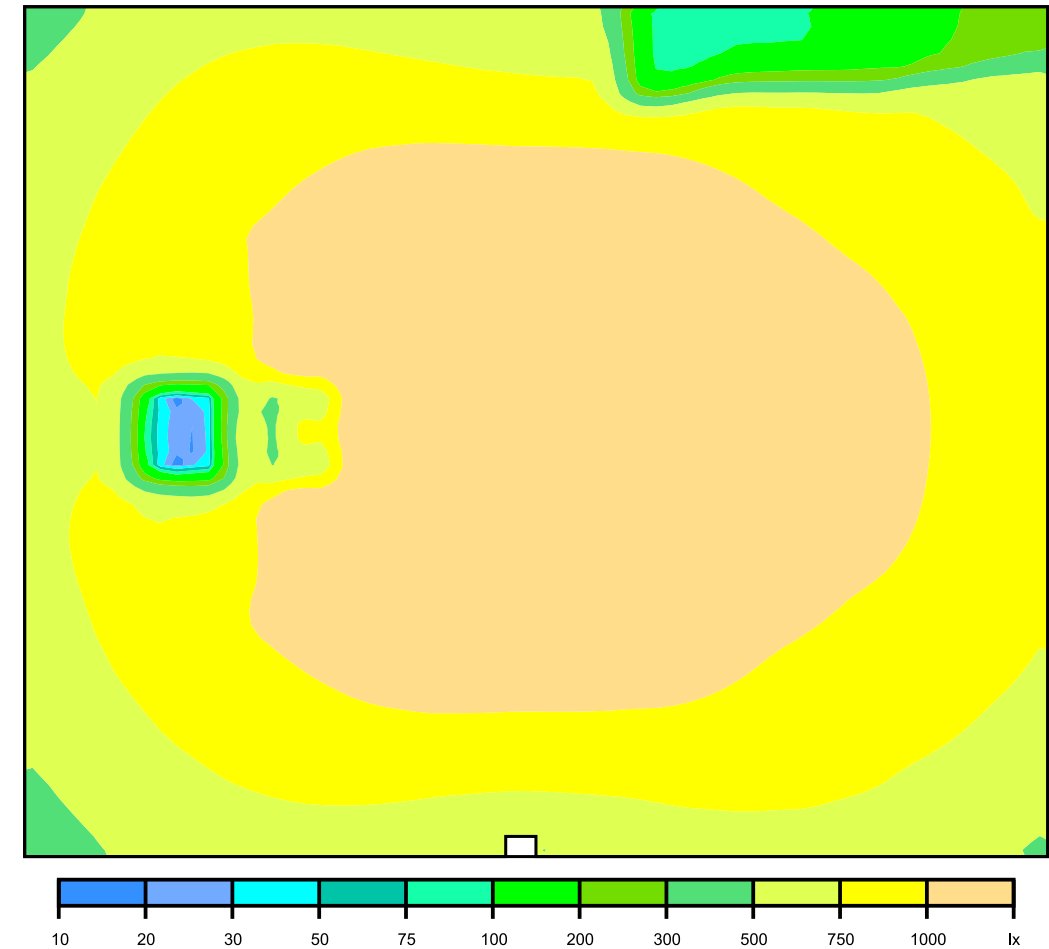
Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 75

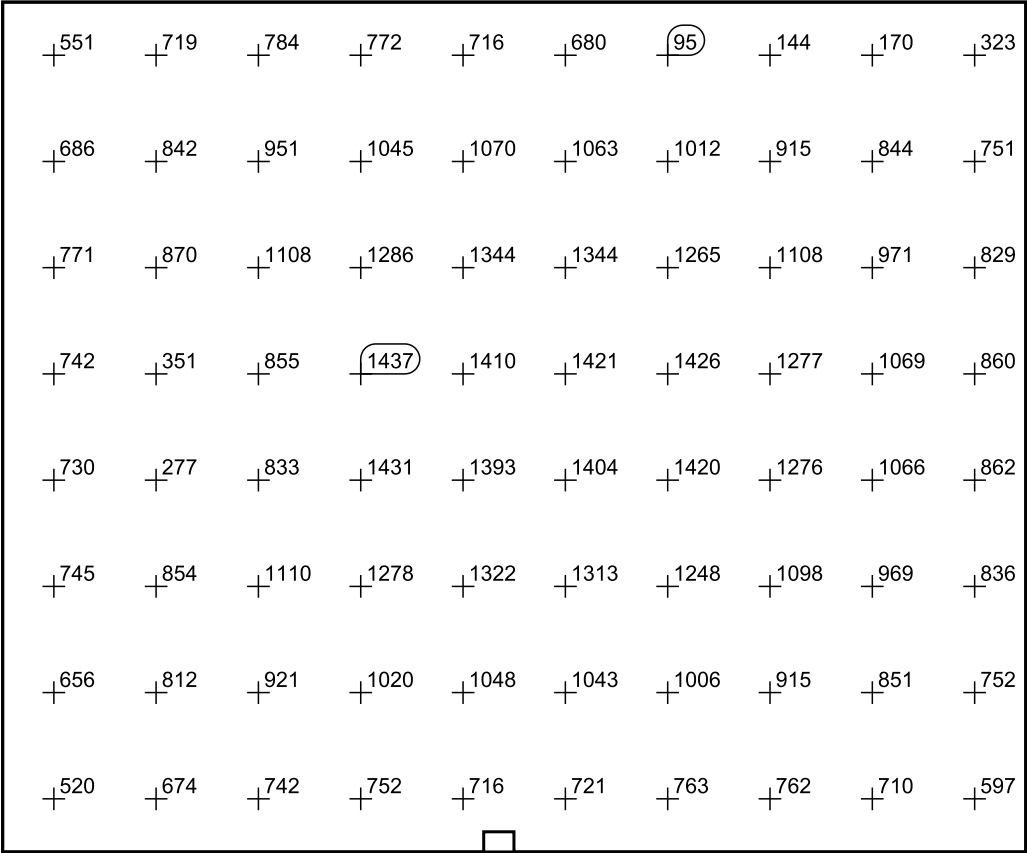


Colores falsos [lx]



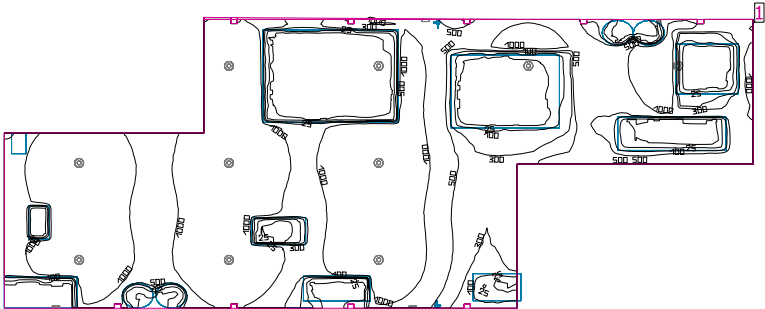
Escala: 1 : 75

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 75

Treball Màquines



Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 20.1%, Suelo 34.2%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Treball Màquines	Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	793 (≥ 500)	0.05	1814	0.00	0.00

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
20	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		480000	4000.0	120.0

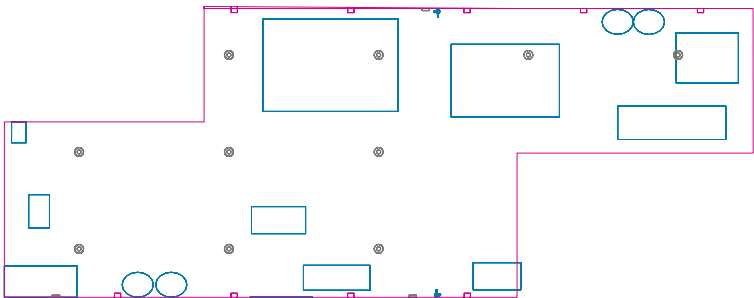
Potencia específica de conexión: 10.83 W/m² = 1.37 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 369.28 m²)

Las magnitudes de consumo de energía se refieren a las luminarias planificadas para en la estancia sin tener en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.  
Consumo: 9000 kWh/a de un máximo de 12950 kWh/a

Treball Màquines

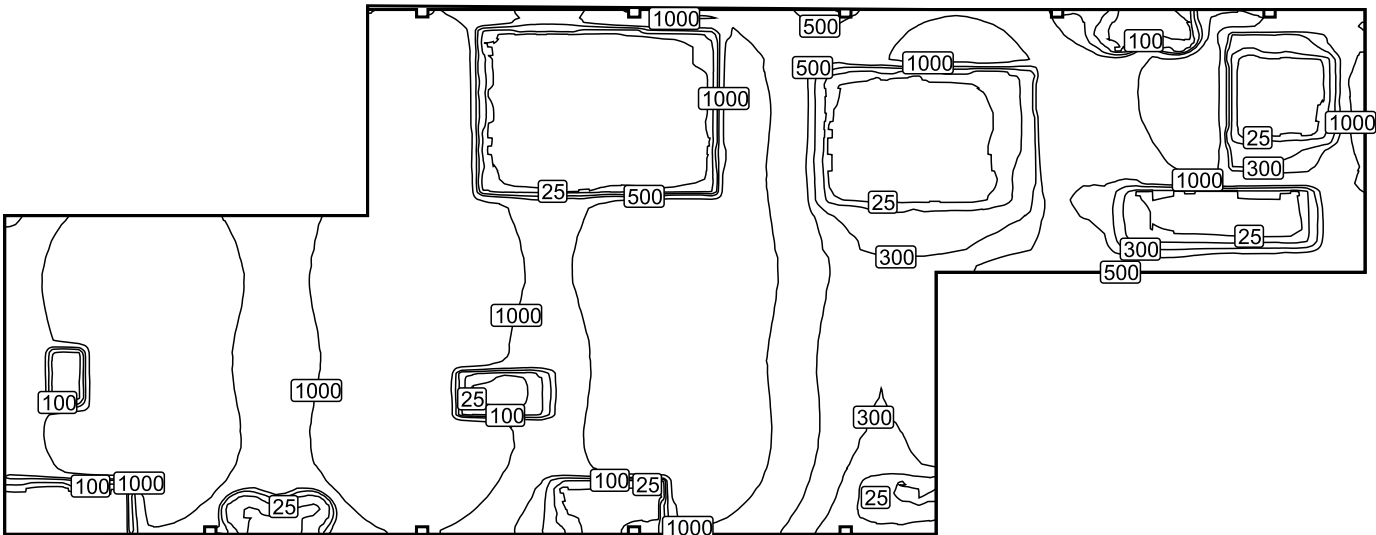
#	Luminaria	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3	ETAP - _LTRevAA K212/6-F	570	1.0	575.4
20	SIMON - 81642338-784 Luminaria 816.42 NW GENERAL DALI.	24000	200.0	120.0
Suma total de luminarias		481710	4003.0	120.3

Treball Màquines / Il·luminació Nau / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)



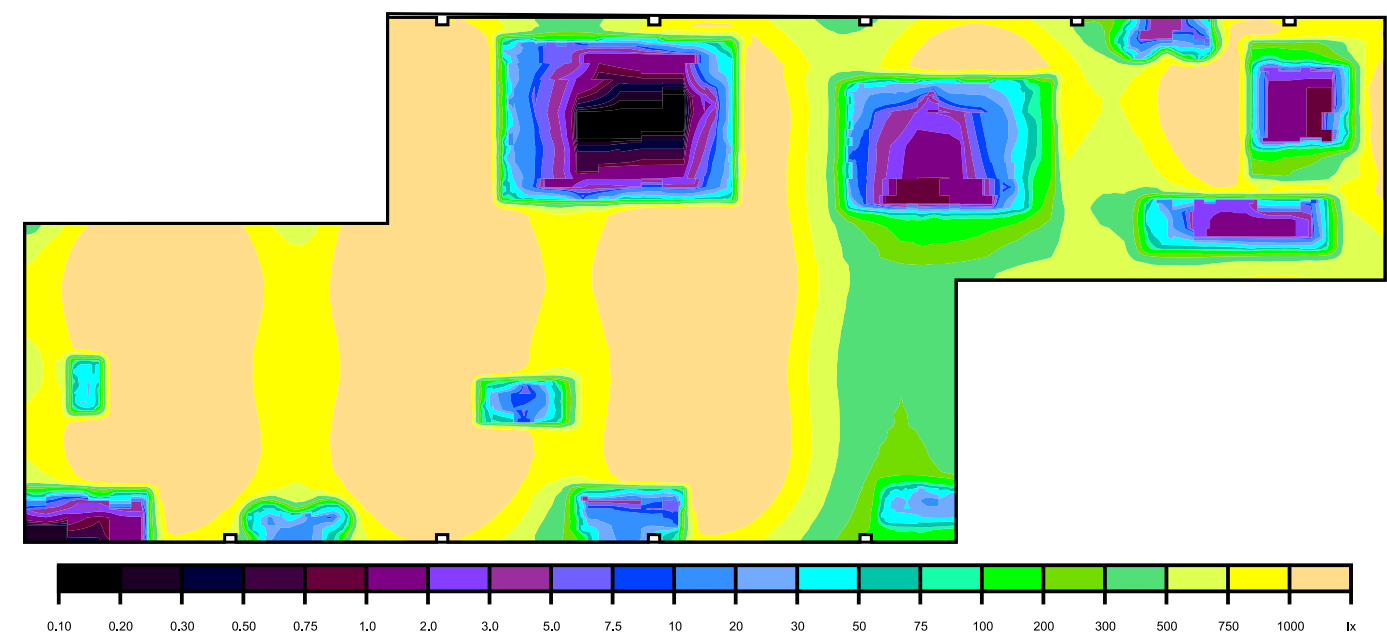
**Treball Màquines: Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente) (Superficie)**  
**Escena de luz: Il·luminació Nau**  
Media: 793 lx (Nominal: ≥ 500 lx), Min: 0.05 lx, Max: 1814 lx, Mín./medio: 0.00, Mín./máx.: 0.00  
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

Isolíneas [lx]



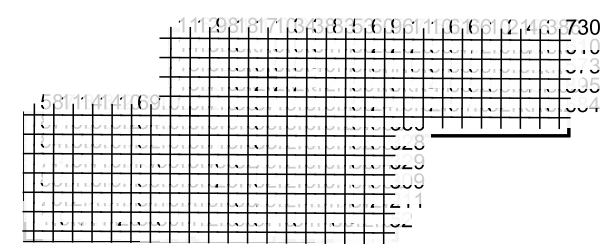
Escala: 1 : 200

Colores falsos [lx]



Escala: 1 : 200

Sistema de valores [lx]



Escala: 1 : 500

## **12.3 DOCUMENTACIÓ ELÈCTRICA**

## Certificat de direcció i acabament d'obra de la instal·lació elèctrica en baixa tensió

### 1. Dades del/ de la titular

Titular de la instal·lació	NIF	
Propietari de la Fusteria	xxxx	
Emplaçament de la instal·lació		
Adreça	Codi postal	Població
xxxx	xxxx	Sant Pere Molanta
Província		
Barcelona		

### 2. Dades del projecte

Autor/a del Projecte específic	Objecte:	
Jordi Gili Gomez	Enginyer	
Presentat a l'oficina:	En data:	
xxxx	xxxx	
Nom de l'empresa Instal·ladora	Categoria	Núm. inscripció REIE
Empresa Instal·ladora	Bàsic	xxxx

### 3. Proves

Resistència de terra	Resistència d'aïllament
xxxx	xxxx
Altres proves	
xxxx	

### 4. Certificació

Nom i cognoms	Titulació
Jordi Gili Gomez	Enginyer
Col·legi Oficial dxxxx	Col·legiat/da núm.xxxxx

CERTIFICO com a director/a tècnic/a:

- Que la instal·lació elèctrica de baixa tensió, les dades de la qual s'han indicat, ha estat acabada i d'acord amb els mesuraments i proves realitzades, els resultats de les quals s'indiquen, compleix tots els requisits exigits pel vigent Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Que ha estat executada d'acord amb el projecte dalt esmentat, al qual s'ajusta.  
☐ excepte en les modificacions següents\*:

Signatura

Lloc i data

**LOPD:** segons la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, les dades de les persones que es comuniquin seran incorporades al fitxer *Servei d'Inspecció*, del qual és responsable la *Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial*, amb la finalitat d'acomplir la funció inspectora amb la informació recollida sobre la seva activitat industrial per poder fer el seguiment de l'aplicació de la legislació en aquest àmbit. Podeu exercir els vostres drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició mitjançant un escrit dirigit a la Subdirecció General de Personal, Organització i Prevenció de Riscos Laborals, Passeig de Gràcia, 105, 08008 Barcelona. Adreça electrònica: [bustiaprotecciodedades.emo@gencat.cat](mailto:bustiaprotecciodedades.emo@gencat.cat)

\* (feu-hi constar les modificacions al projecte i la justificació de les mateixes)



## TITULAR

Nom Nom del Titular de la Fusteria

DNI o NIF xxxx Tel. xxxx

Adreça xxxx

Població Sant Pere Molanta

CP xxxx Província Barcelona

La persona que subscriu MANIFESTA que són certes les dades de la instal·lació elèctrica descrita, la qual desitja posar en funcionament previs els tràmits corresponents.

(Signatura de la persona titular)

## REPRESENTANT I ADREÇA PER A NOTIFICACIONS

Nom Nom del titular de la Fusteria

Adreça xxxx

Població Sant Pere Molanta

CP xxxx Província Barcelona

Telèfon xxxx

## EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Adreça Direcció de la Fusteria

Població Sant Pere Molanta

CP xxxx Província Barcelona

## CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

ÚS A QUÈ ES DESTINA	Fusteria	SUPERFÍCIE m <sup>2</sup>	1072
---------------------	----------	---------------------------	------

AMB PROJECTE	<input checked="" type="checkbox"/>	AMB MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY	
--------------	-------------------------------------	--------------------------------	--

INSTAL·LACIÓ				
NOVA	X	AMPLIACIÓ		REFORMA

INTERRUPTORS DIFERENCIALS	CIRCUIT	NOMBRE	In	SENSIBILITAT
	Enllumenta	11	16 A	30 mA
	Endolls	12	16 A	30 mA
	Màquinaria	12	50 A	300 mA

TENSIÓ	400 V	SECCIÓ DE LA DERIVACIÓ INDIVIDUAL	70 mm <sup>2</sup>
INTENSITAT INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC	160 A	RESISTÈNCIA DE TERRA DE PROTECCIÓ PREVISTA	Ω

POTÈNCIA/ POTENCIA	MÀXIMA ADMISSIBLE	88 kW
	A INSTAL·LAR	87 kW

Empresa distribuïdora d'energia Endesa

## EMPRESA INSTAL·LADORA

Nom Nom empresa Instal·ladora

Núm. de Registre xxxx

Categoria: Bàsica ☒ Especialista ☐

Adreça xxxx

Població xxxx Telèfon xxxx

## MANTENIMENT (Conservador inicial)

Nom Empresa que farà el manteniment

Núm. de Registre xxxx

Categoria: BÀSICA ☒ ESPECIALISTA ☐

Núm. expedient

BT

/

Núm. Registre Industrial

REIC

## TIPUS DE TRÀMIT

- ☒ Nova instal·lació ☐ Ampliació  
☐ Modificació o reforma ☐ Canvi de nom

## PROJECTE

Autor Jordi Gili Gomez

Adreça xxxx

Població xxxxx Tel. xxxxx

Col·legi oficial xxxx

## CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I ACABAMENT D'OBRA

Autor Empresa/Nom que certifica la finalització de l'obra

Adreça xxxx

Població xxxx Tel. xxxx

Col·legi oficial xxxx

REBUT núm.	IMPORT EUROS	
	TAXA	
	TARIFA	

CONTROLS	INSPECTOR	CONFORME
Documentació tècnica		
Instal·lació		

## DOCUMENTS PRESENTATS

PER TOT TIPUS DE TRÀMIT

- ☒ Impresos model ELEC 1  
☒ Impresos model ELEC 5  
☒ Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió  
☒ Fotocòpia DNI o NIF Titular  
☐ .....

EN EL CAS D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE, AFEGIR-HI

- ☒ Projecte  
☒ Certificat de direcció i acabament d'obra  
☒ Contracte de manteniment quan s'escaigui  
☒ Certificat d'inspecció inicial quan s'escaigui, amb qualificació favorable

EN EL CAS D'INSTAL·LACIONS AMB MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY, AFEGIR-HI

- ☐ Esquema i memòria models ELEC 2 i ELEC 3  
☐ Croquis de l'emplaçament

☐ Croquis del traçat de la instal·lació

EN EL CAS D'AMPLIACIÓ O REFORMA, AFEGIR-HI

- ☐ Fotocòpia inscripció instal·lació existent

Nom

responsable de l'oficina receptora de

ENTITAT D'INSPECCIÓ I CONTROL

CERTIFICA que en la data del Registre d'Entrada de l'encapçalament s'ha rebut la documentació indicada al requadre de DOCUMENTS PRESENTATS corresponent a la instal·lació descrita.

(Segell i signatura de la persona receptora)

☐ CONFORME

**Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió****Dades de l'empresa instal·ladora de baixa tensió**

Nom de l'empresa

Empresa Instal·ladora

Número d'inscripció:

☒ EIBTB☐ EIBTE**Dades de l'instal·lador autoritzat**

Nom i cognoms

NIF/DNI

Enginyer empresa instal·ladora

xxxx

Telèfon

xxxx

**Dades de la instal·lació**☒ Nova☐ Ampliació☐ Modificació o reforma

Adreça

Adreça de la fustera

Núm.

xxx

Codi postal

xxx

Població

Sant Pere Molanta

Província

Barcelona

Ús a què es destina

Fusteria

Superfície m<sup>2</sup>

1072

**Titular**

Nom i cognoms

NIF

Propietari fusteria

xxx

Adreça

xxxx

Codi postal

xxxx

Població

xxxx

Telèfon

xxxx

**Documentació tècnica**☒ Projecte (Grup): ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f ☐ g ☐ h ☐ i ☐ j ☐ k ☒ l ☐ m ☐ n ☐ o☐ Memòria tècnica de disseny

Autor

Jordi Gili Gomez

Objecte

Projecte Baixa Tensió Fusteria

**Característiques tècniques de la instal·lació**

Interruptor general automàtic de tall onnipolar 160 A

Potència màxima admissible	88	kW
Potència instal·lada	183	kW
Tensió	400	V
Secció derivació individual	70	mm <sup>2</sup>
Resistència de terra de protecció	x	Ω
Resistència d'aïllament	x	MΩ

Interruptors diferencials:			Sensibilitat	
Nombre	In			
11	16	A	30	mA
12	16	A	30	mA
12	50	A	300	mA

**Observacions**

**CERTIFICAT d'inspecció inicial amb resultat FAVORABLE** (quan procedeixi)

Entitat d'Inspecció i Control que l'ha emès

Data de la inspecció

Empresa de Control

XXXX

---

En/Na **Enguinyer Instal·ladora** ....., amb DNI núm. ...., i que pertany a l'empresa instal·ladora amb número d'inscripció (RASIC) ..... d'acord amb les verificacions realitzades seguint la metodologia de la norma UNE-HD 60364-6, **CERTIFICA** que la instal·lació descrita ha estat realitzada d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió i les seves ITC-BT, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, així com amb la documentació tècnica abans esmentada.

---

Signatura i segell de l'instal·lador i de l'empresa instal·ladora

---

Data

Organisme de Control: Empresa de Control

---

**Instruccions per complimentar el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió per part de l'empresa instal·ladora**

---

1. L'apartat Expedient núm..... ha d'ésser complimentat per l'Organisme de Control, que és l'encarregat de recepcionar la documentació.
2. Al requadre de l'apartat d'empresa instal·ladora de baixa tensió, a més dels seu número d'inscripció al Registre corresponent, cal indicar amb una X la categoria de l'empresa: categoria bàsica (EIBTB) o categoria especialista (EIBTE).
3. La potència màxima admissible és la màxima que pot suportar el conjunt de la instal·lació. Coincideix amb la utilitzada en els càlculs i amb la prevista a la ITC-BT-10.
4. Quan es tracti d'instal·lacions d'enllaç i serveis comuns, a l'apartat de "característiques tècniques de la instal·lació", s'especificaran les que corresponguin als serveis comuns.

A l'apartat d'observacions s'hi farà constar, com a mínim, la potència màxima admissible de les instal·lacions d'enllaç, prevista a la ITC-BT10, la secció de la línia general d'alimentació i la intensitat de l'interruptor general de maniobra.

5. Per a les instal·lacions que són objecte d'inspecció inicial per part d'un OC, el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió que ha d'estendre l'empresa instal·ladora serà emès una vegada s'hagi obtingut el certificat d'inspecció inicial amb la qualificació de resultat favorable.
6. Com annex al certificat d'instal·lació que s'entrega al titular de qualsevol instal·lació elèctrica, l'empresa instal·ladora haurà de confeccionar unes instruccions pel correcte ús i manteniment de la mateixa. Aquestes instruccions, com a mínim, inclouran un esquema unifilar de la instal·lació amb les característiques tècniques fonamentals dels equips i materials elèctrics instal·lats, així com un croquis del seu traçat.

---

Aquest certificat té una validesa de 6 mesos a efectes d'inscripció de la instal·lació. Una vegada inscrita la seva validesa és indefinida mentre no es modifiqui la instal·lació.

Annex: Informació a l'usuari per al correcte ús i manteniment de la instal·lació.

**Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió**

**Dades de la persona que actua en nom del titular de la instal·lació**

Indiqueu el tipus de persona:

☒ Persona física ☐ Persona jurídica

**Dades d'identificació**

Nom	Primer cognom	Segon cognom
Propietari Fusteria	xxxxx	xxxxx
Tipus de document d'identificació	Número d'identificació	
DNI	XXXXX	

És obligatori emplenar almenys un mitjà de contacte:

Telèfon fix	Telèfon mòbil	Adreça de correu electrònic
xxxxx	xxxxx	xxxxx

Si voleu rebre avisos de canvis en l'estat de la sol·licitud, indiqueu-ne el mitjà de recepció:

☒ Correu electrònic

ESBORRANY

## Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió

### Dades de la persona titular de la instal·lació

Indiqueu el tipus de persona:

☒ Persona física ☐ Persona jurídica

### Dades d'identificació

Nom	Primer cognom	Segon cognom
Propietari Fusteria	xxxx	xxxx
Tipus de document d'identificació	Número d'identificació	
DNI	XXXX	

És obligatori emplenar almenys un mitjà de contacte:

Telèfon fix	Telèfon mòbil	Adreça de correu electrònic
xxxx	xxxx	xxxx

Si voleu rebre avisos de canvis en l'estat de la sol·licitud, indiqueu-ne el mitjà de recepció:

☐ Correu electrònic

### Adreça

☐ Residència fora de l'Estat espanyol

Tipus de via	Nom de la via		Número
Carrer	xxxx		xx
Bloc	Escala	Pis	Porta
x	x	x	x
Codi postal			
xxxx			
Província	Comarca	Municipi	
Barcelona	Alt Penedès	Olèrdola	

Podeu cercar l'adreça en el servei de normalització d'adreces (només adreces de Catalunya)

Verifica l'adreça

Accepta

ESBORRANY

## Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió

### Dades de contacte

Nom	Primer cognom	Segon cognom
Propietari Fusteria	xxxx	xxxx
Tipus de document d'identificació	Número d'identificació	
DNI	XXXX	

### Adreça

☐ Residència fora de l'Estat espanyol

Tipus de via	Nom de la via	Número
Carrer	xxxx	xx

Bloc	Escala	Pis	Porta	Codi postal
x	x	x	x	xxxx

Província	Comarca	Municipi
Barcelona	Alt Penedès	Olèrdola

Podeu cercar l'adreça en el servei de normalització d'adreces (només adreces de Catalunya)

Verifica l'adreça

Accepta

És obligatori emplenar almenys un mitjà de contacte:

Telèfon fix	Telèfon mòbil	Adreça de correu electrònic
xxxxx	xxxxx	xxxxx

Si voleu rebre avisos de canvis en l'estat de la sol·licitud, indiqueu-ne el mitjà de recepció:

☒ Correu electrònic

ESBORRANY

## Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió

### Modalitat del tràmit

☒ Nova instal·lació   ☐ Ampliació   ☐ Modificació   ☐ Canvi Titular   ☐ Baixa

### Adreça

Tipus de via	Nom de la via	Número		
Polígon	xxxxx	xxxxx		
Polígon industrial		Nau		
Sant Pee Molanta		x		
Bloc	Escala	Pis	Porta	Codi postal
x	x	x	x	x
Província		Comarca		
Barcelona		Alt Penedès		
Municipi		Població		
Olèrdola		Polígon Industrial de Sant Pere Molanta, el		
Coordenades UTM (X)		Coordenades UTM (Y)		

Podeu cercar l'adreça en el servei de normalització d'adreces (només adreces de Catalunya)

Verifica l'adreça

Accepta

### Dades de contacte

És obligatori emplenar almenys un mitjà de contacte:

Telèfon fix	Telèfon mòbil	Adreça de correu electrònic
xxxxx	xxxxx	xxxxx

## Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió

### Característiques tècniques

#### Classificació

- ☒ Instal·lació en ús abans de l'entrada en vigor del Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió, i no inscrita al Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya.<sup>1</sup>

Data de posada en servei

xxxx

Tipus d'ús

Indústries

Instal·lació inclosa en algun dels grups de l'apartat 3.1 de la ITC-BT-04?

- ☒ Sí  
☐ No

Grup

- ☐ a Instal·lacions corresponents a indústries en general, amb una potència superior a 20kW.
- ☐ b Instal·lacions de potència superior a 10 kW corresponents a:
- Locals humits, polsegosos o amb risc de corrosió
  - Bombes d'extracció o elevació d'aigua, ja siguin o no industrials
- ☐ c Instal·lacions de potència superior a 10 kW corresponents a:
- Locals mullats
  - Generadors i convertidors
  - Conductors aïllats per a escalfament, excloent els de les vivendes
- ☐ d Instal·lacions de caràcter temporal, de potència superior a 50 kW, per a l'alimentació de maquinària d'obres de construcció o bé en locals o emplaçaments oberts.
- ☐ e Instal·lacions de potència superior a 100 kW per caixa general de protecció, d'edificis destinats principalment a vivendes, locals comercials i oficines, que no tinguin la consideració de locals de pública concurrència, en edificació vertical o horitzontal.
- ☐ f Instal·lacions de potència superior a 50 kW, corresponents a vivendes unifamiliars.
- ☐ g Instal·lacions d'aparcaments o estacionaments, sigui quina sigui la seva ocupació, que requereixin ventilació forçada.
- ☐ h Instal·lacions d'aparcaments o estacionaments, de més de 5 places, que disposen de ventilació manual.
- ☐ i Instal·lacions corresponents a locals de pública concurrència.
- ☐ j Instal·lacions, sigui quina sigui la seva potència, corresponents a:
- Línies de baixa tensió amb suports comuns amb les d'alta tensió
  - Maquines d'elevació i transport
  - Les que utilitzin tensions especials
  - Les destinades a rètols lluminosos, llevat que es considerin instal·lacions de baixa tensió segons l'establert a l'ITC-BT-44
  - Tanques elèctriques
  - Xarxes aèries o subterrànies de distribució
- ☐ k Instal·lacions d'enllumenat exterior, de potència superior a 5 kW
- ☒ l Instal·lacions corresponents a locals amb risc d'incendi o explosió excepte aparcaments o estacionaments.
- ☐ m Instal·lacions de quiròfans i sales d'intervenció.
- ☐ n Instal·lacions de potència superior a 5 kW corresponents a piscines i fonts.
- ☐ z
- Instal·lacions de potència superior a 50kW, corresponents a les infraestructures per a la recàrrega de vehicles elèctrics.
  - Instal·lacions de recàrrega situades a l'exterior, de potència superior a 10 kW.
  - Instal·lacions que incloguin estacions de recàrrega previstes per al mode de càrrega 4.
- ☐ o Totes aquelles Instal·lacions que, no estant compreses en els grups anteriors, determini el Ministeri competent en matèria de seguretat industrial, mitjançant l'oportuna disposició.



## Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió

Instal·lació inclosa en algun dels grups de l'apartat 4.1 de la ITC-BT-05?

- ☐ Sí  
☒ No

### Dades tècniques

Potència màxima admissible (kW)	Tensió (V)
183,00	3X230/400 V

### Autor/a del projecte o de la memòria tècnica simplificada i director/a tècnic/a d'obra

#### Autor/a del projecte o de la memòria simplificada

Nom	Primer cognom	Segon cognom
-----	---------------	--------------

Tipus de document d'identificació	Número d'identificació
-----------------------------------	------------------------

Telèfon

Col·legi professional

Núm. col·legiat

### Pagament

Concepte	Import
Taxa per a la verificació de les dades de la declaració responsable de les instal·lacions i els aparells	32,80 €

El termini per a la liquidació de la taxa el trobareu a l'apartat Terminis del Pas 1 de la pàgina web informativa del tràmit.

**Es comunica que, d'acord amb el text refós de la Llei de taxes i preus públics de la Generalitat, aprovat per Decret legislatiu 3/2008, de 25 de juny, el pagament de la taxa s'ha d'efectuar prèviament a l'inici de l'activitat.**

**Així mateix, s'informa que d'acord amb la norma esmentada, la manca de pagament de la taxa comporta un incompliment dels requisits establerts legalment i suposa l'inici de l'activitat d'inspecció i control de l'Administració previst al títol VII de la Llei 26/2010, de 3 d'agost, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú.**

### Notificacions

☐ Accepto rebre notificació electrònica dels actes administratius relacionats amb aquesta sol·licitud.

Especifiqueu les persones que podran accedir a aquestes notificacions i, per a cadascuna, indiqueu l'adreça electrònica per rebre els avisos de les vostres notificacions i un telèfon mòbil on, addicionalment, rebreu un avís SMS.

Nom	Primer cognom	Segon cognom
-----	---------------	--------------

Tipus de document d'identificació	Número d'identificació
-----------------------------------	------------------------

Telèfon mòbil	Adreça de correu electrònic
---------------	-----------------------------

Afegeix

## Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió

---

Les notificacions electròniques es poden consultar dins dels Serveis de Tràmits gencat o el Canal Empresa. Podeu accedir-hi mitjançant un certificat digital o amb una paraula de pas d'un sol ús.

[Consulteu el llistat de certificats digitals admesos.](#)

Recordeu:

Des de l'emissió de l'avís de notificació disposeu de 10 dies naturals per acceptar-la o rebutjar-la. Si transcorregut aquest termini no heu accedit a la notificació, aquesta s'entendrà rebutjada.

Des del moment en què accediu al contingut de la notificació aquesta es considerarà practicada.

Recordeu que l'adreça electrònica i el telèfon mòbil que informeu aquí, és on rebreu l'avís de la notificació electrònica i, si escau, on rebreu la contrasenya per accedir al contingut de la notificació.

---

### Documentació annexa

Adjunteu els següents documents:

<input type="checkbox"/> Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació	<b><i>obligatori</i></b>
--	--------------------------

---

La mida màxima del fitxer de sol·licitud incloent-hi els adjunts és de 5MB.

---

1. Vegeu la [Instrucció 1/2015](#), de 12 de març, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial.

ESBORRANY

## Presentació de la declaració responsable per a la posada en servei d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió

### Protecció de dades

☐ He llegit les condicions

Indiqueu el tipus de sol·licitud que voleu realitzar:

☐ Signa la persona que actua en nom del titular de la instal·lació ☐ Signa el titular de la instal·lació

☐ Sol·licitud amb certificat digital ☐ Sol·licitud sense certificat digital

**S'informa que la inexactitud, falsedat o manca de dades de caràcter essencial, de qualsevol dada o informació que s'incorpori a la declaració responsable comporta un incompliment dels requisits establerts legalment i suposa l'inici de l'activitat d'inspecció i control de l'Administració prevista al títol VII de la Llei 26/2010, de 3 d'agost, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú.**

**És convenient que us assegureu que heu emplenat correctament el formulari perquè d'acord amb l'article 1.2-14 del text refós de la Llei de taxes i preus públics de la Generalitat de Catalunya, aprovat pel Decret Legislatiu 3/2008, de 25 de juny i l'article 21 del Decret 277/1999, de 28 de setembre, en cas d'errors no es retornaran les taxes satisfetes.**

Per tramitar la sol·licitud heu de:

- 1) Desar-la al vostre ordinador.
- 2) Tornar a [tràmit en línia](#), seleccionar el fitxer i enviar-lo a tramitar.

**Informació:** L'Administració podrà fer, en qualsevol moment, les comprovacions necessàries relatives al compliment de les dades declarades i tinença de la corresponent documentació. La inexactitud, falsedat o omissió de caràcter essencial de les dades declarades comportarà, amb l'audiència prèvia de la persona interessada, deixar sense efecte el tràmit corresponent des del moment en què se'n tingui coneixement, sens perjudici de les actuacions corresponents i l'exigència de les responsabilitats previstes en la legislació vigent.

ESBORRANY

**DOC.05. Resultats Programa Càlcul Elèctric**

## CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

$P_c$  = Potencia de Cálculo en Watios.

$L$  = Longitud de Cálculo en metros.

$e$  = Caída de tensión en Voltios.

$K$  = Conductividad.

$I$  = Intensidad en Amperios.

$U$  = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

$S$  = Sección del conductor en  $\text{mm}^2$ .

$\cos\varphi$  = Coseno de  $\varphi$ . Factor de potencia.

$R$  = Rendimiento. (Para líneas motor).

$n$  = N° de conductores por fase.

$X_u$  = Reactancia por unidad de longitud en  $\text{m}\Omega/\text{m}$ .

### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

$K$  = Conductividad del conductor a la temperatura  $T$ .

$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura  $T$ .

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a  $20^\circ\text{C}$ .

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

$T$  = Temperatura del conductor ( $^\circ\text{C}$ ).

$T_0$  = Temperatura ambiente ( $^\circ\text{C}$ ):

Cables enterrados =  $25^\circ\text{C}$

Cables al aire =  $40^\circ\text{C}$

$T_{\max}$  = Temperatura máxima admisible del conductor ( $^\circ\text{C}$ ):

XLPE, EPR =  $90^\circ\text{C}$

PVC =  $70^\circ\text{C}$

Barras Blindadas =  $85^\circ\text{C}$

$I$  = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 I_z$$

Donde:

$I_b$ : intensidad utilizada en el circuito.

$I_z$ : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\phi_1$  = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\phi_2$  = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$ ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F);  $c \times 1000000 (\mu F)$ .

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

$I_{pccI}$ : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

$C_t$ : Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

$Z_t$ : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

$C_t$ : Coeficiente de tensión.

$U_F$ : Tensión monofásica en V.

$Z_t$ : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

$R_t$ :  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$X_t$ :  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

$C_R$ : Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$X_u$ : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

$t_{mcc}$ : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una  $I_{pcc}$ .

$C_c$ : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$I_{pcc} F$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

$t_{ficc}$ : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot U_F / \sqrt{2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}}$$

Siendo,

$L_{max}$ : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

$U_F$ : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

$X_u$ : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$ : Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$ : Es el coeficiente de resistencia.

$I_{F5}$  = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curva válida. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

IMAG = 5 In

CURVA C

IMAG = 10 In

CURVA D Y MA

IMAG = 20 In

## Fórmulas Embarrados

### Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{max}$ : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm<sup>2</sup>)

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

$W_y$ : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)

$\sigma_{adm}$ : Tensión admisible material (kg/cm<sup>2</sup>)

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (\sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

$I_{cccs}$ : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm<sup>2</sup>)

$t_{cc}$ : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

$K_c$ : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

## Fórmulas Resistencia Tierra

#### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

#### Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

#### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

#### Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)



### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SC-OFICINES	17508 W
COMPRESSOR CO01	5500 W
CALIBRADORA PO01	47000 W
ENC CANTELLS CA01	14000 W
ASPIRACIÓ AS01	5500 W
ASPIRACIÓ AS02	5500 W
MAQ. CNC C01	22000 W
ESCAIRADORA SE01	15000 W
REGRUIXADORA MA01	4000 W
TAL CADENA MA02	3800 W
4CARES T01	17000 W
TUPI T02	15000 W
UNIVERSAL MA03	3600 W
ENDOLLS DRETA ED01	1500 W
ENDOLLS ESQ EE01	1500 W
L6	800 W
E6	10 W
L7	2400 W
E7	10 W
L8	800 W
E8	10 W
L9	600 W
E9	10 W
L10	600 W
E10	10 W
ENLL. EXTERIOR	200 W
TOTAL....	183858 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7858
- Potencia Instalada Fuerza (W): 176000
- Potencia Máxima Admisible (W)\_Cosfi 0.8: 88678.4
- Potencia Máxima Admisible (W)\_Cosfi 1: 110848

### Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 183858 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $47000 \times 1.25 + 27023.2 = 85773.2$  W. (Coef. de Simult.: 0.4 )

$$I = 85773.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 154.76 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x95/50mm<sup>2</sup>Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-AI Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 175 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 75.83

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 85773.2 / 28.88 \times 400 \times 95 = 0.08 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.02\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

### Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 183858 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $47000 \times 1.25 + 27023.2 = 85773.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.4)}$

$$I = 85773.2 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 154.76 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 193 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.15

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 85773.2 / 48.14 \times 400 \times 70 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 160 A.

#### Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 183858 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $47000 \times 1.25 + 27023.2 = 85773.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.4)}$

$$I = 85773.2 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 154.76 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 170 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 125 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 78.87

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 85773.2 / 47.11 \times 400 \times 70 = 0.07 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: SC-OFICINES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 43 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 17508 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $2500 \times 1.25 + 16208 = 19333 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 19333 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 34.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP2). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 65.34

e(parcial)=43x19333/49.23x400x6=7.04 V.=1.76 %

e(total)=1.79% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

## **SUBCUADRO**

### **SC-OFICINES**

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L1	312 W
E1	10 W
L2	634 W
E2	10 W
L3	490 W
E3	10 W
L4	538 W
E4	10 W
L5	384 W
E4	10 W
F1-PB	800 W
F2-PB	800 W
F3-PB	800 W
F4-PA	800 W
F5-PA	800 W
F6-PA	800 W
L SAI	4800 W
TERMO ACS1	3000 W
AC1	2500 W
TOTAL....	17508 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2408

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15100

#### Cálculo de la Línea: L1-PB

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potencia a instalar: 322 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
322 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=322/230 \times 0.8=1.75$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 322 / 53.74 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 312 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
312 W.

$I=312/230 \times 1=1.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 312 / 53.74 \times 230 \times 1.5 = 1.35 \text{ V.} = 0.59 \%$

$e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Telerruptor In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 10 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L2-PB

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 644 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
644 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=644/230 \times 0.8=3.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.68

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 644 / 53.64 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 634 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
634 W.

$$I=634/230 \times 1=2.76 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 634 / 53.64 \times 230 \times 1.5=2.06 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=2.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Telerruptor In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L3-PB

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
500 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 500 / 53.7 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 33 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 490 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
490 W.

$I = 490 / 230 \times 1 = 2.13 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.43

$e(\text{parcial}) = 2 \times 33 \times 490 / 53.69 \times 230 \times 1.5 = 1.75 \text{ V.} = 0.76 \%$

$e(\text{total}) = 2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Terminador In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L4-PA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 548 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
548 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=548/230 \times 0.8=2.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 548 / 53.68 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 538 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
538 W.

$$I=538/230 \times 1=2.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.27

$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 538 / 53.72 \times 230 \times 2.5 = 2.26 \text{ V} = 0.98 \%$

$e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Telerruptor In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 65 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 10 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: L5-PA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 394 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
394 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=394/230 \times 0.8=2.14 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.25

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 394 / 53.73 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L5

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 384 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
384 W.

$$I=384/230 \times 1=1.67 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 384 / 53.72 \times 230 \times 1.5 = 1.86 \text{ V.} = 0.81 \%$$

$$e(\text{total})=2.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Telerruptor In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: F1-PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: 800 W.

$$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92  
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5 = 1.04 \text{ V.} = 0.45 \%$   
 $e(\text{total})=2.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: F2-PB

- Tensión de servicio: 230 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;  
- Potencia a instalar: 800 W.  
- Potencia de cálculo: 800 W.

$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.92  
 $e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5 = 1.82 \text{ V.} = 0.79 \%$   
 $e(\text{total})=2.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: F3-PB

- Tensión de servicio: 230 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 22 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;  
- Potencia a instalar: 800 W.  
- Potencia de cálculo: 800 W.

$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.92  
 $e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5 = 1.14 \text{ V.} = 0.5 \%$   
 $e(\text{total})=2.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: F4-PA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: 800 W.

$$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5=2.08 \text{ V.}=0.9 \%$$

$$e(\text{total})=2.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: F5-PA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 46 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: 800 W.

$$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$$e(\text{parcial})=2 \times 46 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5=2.39 \text{ V.}=1.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: F6-PA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: 800 W.

$$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP4). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5 = 2.6 \text{ V.} = 1.13 \%$

$e(\text{total})=2.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L SAI

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia aparente: 6 kVA.

- Índice carga c: 0.49.

$I = C_s \times S_s \times 1000 / U = 1.25 \times 6 \times 1000 / 230 = 32.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.36

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 6000 / 50.75 \times 230 \times 6 = 4.28 \text{ V.} = 1.86 \%$

$e(\text{total})=3.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: L SAI (By-pass)

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia aparente: 6 kVA.

$I = C_s \times S_s \times 1000 / U = 1.25 \times 6 \times 1000 / 230 = 32.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.36

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 6000 / 50.75 \times 230 \times 6 = 4.28 \text{ V.} = 1.86 \%$

$e(\text{total})=3.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

## **SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA L SAI**

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SQ-LSAI	4800 W
TOTAL....	4800 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4800

### Cálculo de la Línea: SQ-LSAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 6 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia aparente: 6 kVA.

$$I = C_m \times S_s \times 1000 / U = 1.25 \times 6 \times 1000 / 230 = 32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.46

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 6 \times 6000 / 48.89 \times 230 \times 4 = 1.6 \text{ V.} = 0.7 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

## **SUBCUADRO SQ-LSAI**

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SAI1	800 W
SAI2	800 W
SAI3	450 W
DET01	300 W
TOTAL....	2350 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2350

### Cálculo de la Línea: SAI1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 89 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 800 W.

- Potencia de cálculo: 800 W.

$$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 89 \times 800 / 53.68 \times 230 \times 4=2.88 \text{ V.}=1.25 \%$$

$$e(\text{total})=5.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: SAI2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 800 W.

- Potencia de cálculo: 800 W.

$$I=800/230 \times 0.8=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 800 / 53.6 \times 230 \times 2.5=0.78 \text{ V.}=0.34 \%$$

$$e(\text{total})=4.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: SAI3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 53 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 450 W.

- Potencia de cálculo: 450 W.

$$I=450/230 \times 0.8=2.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$e(\text{parcial})=2 \times 53 \times 450 / 53.72 \times 230 \times 2.5 = 1.54 \text{ V} = 0.67 \%$   
 $e(\text{total})=5.02\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

#### Cálculo de la Línea: DET01

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 32 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A}$ .

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP2). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.13

$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 300 / 53.75 \times 230 \times 2.5 = 0.62 \text{ V} = 0.27 \%$

$e(\text{total})=4.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### **CALCULO DE EMBARRADO SQ-LSAI**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$  : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

##### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.56^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 40.213 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

##### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 32.61 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.56 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

### Cálculo de la Línea: TERMO ACS1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 12 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I = 3000 / 230 \times 0.8 = 16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.98

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 3000 / 51.35 \times 230 \times 2.5 = 2.44 \text{ V.} = 1.06 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: AC1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $2500 \times 1.25 = 3125 \text{ W.}$

$$I = 3125 / 400 \times 0.8 = 9.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP3). Sección útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.03

$$e(\text{parcial}) = 40 \times 3125 / 53.38 \times 400 \times 2.5 = 2.34 \text{ V.} = 0.59 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

## **CALCULO DE EMBARRADO SC-OFIGINES**

### Datos



- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.96^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 119.28 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 34.88 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.96 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### Cálculo de la Línea: COMPRESSOR CO01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 81.33 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
5500x1.25=6875 W.

$$I = 6875 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 12.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.81

$$e(\text{parcial}) = 81.33 \times 6875 / (51.92 \times 400 \times 2.5) = 10.77 \text{ V.} = 2.69 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: CALIBRADORA PO01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 79 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 47000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $47000 \times 1.25 = 58750 \text{ W.}$

$$I = 58750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 106 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 82.48

$e(\text{parcial}) = 79 \times 58750 / 46.57 \times 400 \times 25 \times 1 = 9.97 \text{ V.} = 2.49 \%$

$e(\text{total}) = 2.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 111 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ENC CANTELLS CA01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 89 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 14000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $14000 \times 1.25 = 17500 \text{ W.}$

$$I = 17500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 31.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 38 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 74.52

$e(\text{parcial}) = 89 \times 17500 / 47.77 \times 400 \times 4 \times 1 = 20.38 \text{ V.} = 5.09 \%$

$e(\text{total}) = 5.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ASPIRACIÓ AS01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $5500 \times 1.25 = 6875 \text{ W.}$

$$I = 6875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.81  
 $e(\text{parcial}) = 70 \times 6875 / 51.92 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 9.27 \text{ V} = 2.32 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ASPIRACIÓ AS02

- Tensión de servicio: 400 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 33 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1  
- Potencia a instalar: 5500 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $5500 \times 1.25 = 6875 \text{ W.}$

$I = 6875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.4 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm².

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.81  
 $e(\text{parcial}) = 33 \times 6875 / 51.92 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 4.37 \text{ V} = 1.09 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

#### Cálculo de la Línea: MAQ. CNC C01

- Tensión de servicio: 400 V.  
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor  
- Longitud: 67 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1  
- Potencia a instalar: 22000 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $22000 \times 1.25 = 27500 \text{ W.}$

$I = 27500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 49.62 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19  
Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 66.62

$e(\text{parcial})=67 \times 27500 / 49.02 \times 400 \times 10 \times 1 = 9.4 \text{ V.} = 2.35 \%$

$e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ESCAIRADORA SE01

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 53 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 15000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $15000 \times 1.25 = 18750 \text{ W.}$

$I = 18750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 33.83 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares  $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.83

$e(\text{parcial})=53 \times 18750 / 49.48 \times 400 \times 6 \times 1 = 8.37 \text{ V.} = 2.09 \%$

$e(\text{total})=2.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: REGUIXADORA MA01

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 34.21 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 4000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $4000 \times 1.25 = 5000 \text{ W.}$

$I = 5000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 9.02 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares  $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.19

$e(\text{parcial})=34.21 \times 5000 / 52.78 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 3.24 \text{ V.} = 0.81 \%$

$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TAL CADENA MA02

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 32.9 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $3800 \times 1.25 = 4750$  W.

$$I = 4750 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 8.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.68

$$e(\text{parcial}) = 32.9 \times 4750 / (52.87 \times 400 \times 2.5) = 2.96 \text{ V.} = 0.74 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: 4CARES T01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 44 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 17000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $17000 \times 1.25 = 21250$  W.

$$I = 21250 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 38.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70.61

$$e(\text{parcial}) = 44 \times 21250 / (48.38 \times 400 \times 6) = 8.05 \text{ V.} = 2.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: TUPI T02

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 43 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $15000 \times 1.25 = 18750$  W.

$I=18750/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=33.83 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares  $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 63.83

$e(\text{parcial})=43 \times 18750/49.48 \times 400 \times 6 \times 1=6.79 \text{ V.}=1.7 \%$

$e(\text{total})=1.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: UNIVERSAL MA03

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 55 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 3600 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $3600 \times 1.25=4500 \text{ W.}$

$I=4500/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=8.12 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares  $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 44.2

$e(\text{parcial})=55 \times 4500/28.96 \times 400 \times 2.5 \times 1=4.67 \text{ V.}=1.17 \%$

$e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo:  
 $3000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1 )}$

$I=3000/1,732 \times 400 \times 0.8=5.41 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.13

$e(\text{parcial})=0.3 \times 3000 / 53.56 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ENDOLLS DRETA ED01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 96 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I=1500/1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.71 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$e(\text{parcial})=96 \times 1500 / 53.68 \times 400 \times 2.5 = 2.68 \text{ V.} = 0.67 \%$

$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ENDOLLS ESQ EE01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 93 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I=1500/1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.71 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$e(\text{parcial})=93 \times 1500 / 53.68 \times 400 \times 2.5 = 2.6 \text{ V.} = 0.65 \%$

$e(\text{total})=0.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT NAU 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 4030 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4030 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=4030/1,732 \times 400 \times 0.8=7.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 43.63

$e(\text{parcial})=0.3 \times 4030/53.07 \times 400 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$

$e(\text{total})=0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ENNLUMENAT L6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 810 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
810 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=810/230 \times 0.8=4.4 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 41.08

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 810/53.57 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$

$e(\text{total})=0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 50 m;  $\cos \varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
800 W.

$I=800/230 \times 1=3.48 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132  $\text{mm}^2$ .

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.59

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 800/53.66 \times 230 \times 2.5=2.59 \text{ V.}=1.13 \%$

$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 10 A.



#### Cálculo de la Línea: E6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ENNLUMENAT L7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2410 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2410 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=2410/230 \times 0.8=13.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2410 / 51.97 \times 230 \times 2.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 48 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
2400 W.

$$I=2400/230 \times 1=10.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.32

$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 2400 / 52.75 \times 230 \times 2.5 = 7.6 \text{ V} = 3.3 \%$

$e(\text{total})=3.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 12 A.

#### Cálculo de la Línea: E7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 28 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 10 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ENNLUMENAT L8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 810 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
810 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=810/230 \times 0.8=4.4 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.08

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 810 / 53.57 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 58 m;  $\cos \varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
800 W.

$$I=800/230 \times 1=3.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$$e(\text{parcial})=2 \times 58 \times 800 / 53.66 \times 230 \times 2.5 = 3.01 \text{ V.} = 1.31 \%$$

$$e(\text{total})=1.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 48 m;  $\cos \varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT NAU 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m;  $\cos \varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1220 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1220 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1220/1,732 \times 400 \times 0.8=2.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.33

$e(\text{parcial})=0.3 \times 1220/53.71 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$   
 $e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: ENNLUMENAT L9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 610 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
610 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=610/230 \times 0.8=3.32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.61

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 610/53.66 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$

$e(\text{total})=0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 65 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
600 W.

$I=600/230 \times 1=2.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil:  $7132 \text{ mm}^2$ .

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.33

$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 600/53.71 \times 230 \times 2.5=2.53 \text{ V.}=1.1 \%$

$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$I=10/230 \times 1=0.04$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5=0.05$  V.=0.02 %

$e(\text{total})=0.06\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ENNLUMENAT L10

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 610 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
610 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=610/230 \times 0.8=3.32$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.61

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 610 / 53.66 \times 230 \times 2.5=0.01$  V.=0.01 %

$e(\text{total})=0.04\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: L10

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 75 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 600 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
600 W.

$I=600/230 \times 1=2.61$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.33

$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 600 / 53.71 \times 230 \times 2.5=2.91$  V.=1.27 %

$e(\text{total})=1.31\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: E10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 28 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
10 W.

$I=10/230 \times 1=0.04$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 10 / 53.78 \times 230 \times 1.5=0.03$  V.=0.01 %

$e(\text{total})=0.05\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ENLL. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 16 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
200 W.

$I=200/230 \times 1=0.87$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm (Bandeja compartida: BANDP5). Sección útil: 7132 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 200 / 53.76 \times 230 \times 1.5=0.35$  V.=0.15 %

$e(\text{total})=0.18\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 10 A.

#### **CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**

##### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 125
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 5
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>) : 0.521, 0.651, 0.104, 0.026
- I. admisible del embarrado (A): 350

#### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 10.41^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.104 \cdot 1) = 1086.287 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 154.76 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 350 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 10.41 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 125 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 28.99 \text{ kA}$$

**Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:**

#### **Cuadro General de Mando y Protección**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	85773.2	1	3x95/50Al	154.76	175	0.02	0.02	140
LINEA GENERAL ALIMENT.	85773.2	1	4x70+TTx35Cu	154.76	193	0.02	0.02	140
DERIVACION IND.	85773.2	1	4x70+TTx35Cu	154.76	170	0.02	0.03	125
SC-OFICINES	19333	43	4x6+TTx6Cu	34.88	49	1.76	1.79	75x60
COMPRESSOR CO01	6875	81.33	4x2.5+TTx2.5Cu	12.4	28	2.69	2.72	150x60
CALIBRADORA PO01	58750	79	4x25+TTx16Cu	106	115	2.49	2.52	150x60
ENC CANTELLS CA01	17500	89	4x4+TTx4Cu	31.57	38	5.09	5.13	150x60
ASPIRACIÓ AS01	6875	70	4x2.5+TTx2.5Cu	12.4	28	2.32	2.35	150x60
ASPIRACIÓ AS02	6875	33	4x2.5+TTx2.5Cu	12.4	28	1.09	1.12	150x60
MAQ. CNC C01	27500	67	4x10+TTx10Cu	49.62	68	2.35	2.38	150x60
ESCAIRADORA SE01	18750	53	4x6+TTx6Cu	33.83	49	2.09	2.12	150x60
REGRUIXADORA MA01	5000	34.21	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	28	0.81	0.84	150x60
TAL CADENA MA02	4750	32.9	4x2.5+TTx2.5Cu	8.57	28	0.74	0.77	150x60
4CARES T01	21250	44	4x6+TTx6Cu	38.34	49	2.01	2.05	150x60
TUPI T02	18750	43	4x6+TTx6Cu	33.83	49	1.7	1.73	150x60
UNIVERSAL MA03	4500	55	4x2.5+TTx2.5Cu	8.12	28	1.17	1.2	150x60
ENDOLLS	3000	0.3	4x4Cu	5.41	36	0	0.03	
ENDOLLS DRETA ED01	1500	96	4x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.67	0.71	150x60
ENDOLLS ESQ EE01	1500	93	4x2.5+TTx2.5Cu	2.71	28	0.65	0.68	150x60
ENLLUMENAT NAU 1	4030	0.3	4x2.5Cu	7.27	27	0.01	0.04	
ENNLUMENAT L6	810	0.3	2x2.5Cu	4.4	30	0.01	0.04	
L6	800	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.48	32	1.13	1.17	150x60
E6	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.02	0.07	150x60
ENNLUMENAT L7	2410	0.3	2x2.5Cu	13.1	30	0.02	0.06	
L7	2400	48	2x2.5+TTx2.5Cu	10.43	32	3.3	3.36	150x60
E7	10	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	0.07	150x60
ENNLUMENAT L8	810	0.3	2x2.5Cu	4.4	30	0.01	0.04	
L8	800	58	2x2.5+TTx2.5Cu	3.48	32	1.31	1.35	150x60
E8	10	48	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.02	0.07	150x60

ENLLUMENAT NAU 1	1220	0.3	4x2.5Cu	2.2	27	0	0.03	
ENNLUMENAT L9	610	0.3	2x2.5Cu	3.32	30	0.01	0.04	
L9	600	65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.61	32	1.1	1.14	150x60
E9	10	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.02	0.06	150x60
ENNLUMENAT L10	610	0.3	2x2.5Cu	3.32	30	0.01	0.04	
L10	600	75	2x2.5+TTx2.5Cu	2.61	32	1.27	1.31	150x60
E10	10	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	0.05	150x60
ENLL. EXTERIOR	200	16	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	23	0.15	0.18	150x60

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
LINEA GENERAL ALIMENT.	1	4x70+TTx35Cu	12	50	5304.97	3.56	0.178	240.43	160
DERIVACION IND.	1	4x70+TTx35Cu	11.78	50	5207.08	3.7			160;C
SC-OFIGINES	43	4x6+TTx6Cu	11.56	15	478.56	3.21			40;C
COMPRESSOR CO01	81.33	4x2.5+TTx2.5Cu	11.56	15	113.04	10			16;B
CALIBRADORA PO01	79	4x25+TTx16Cu	11.56	15	977.2	13.38			125;B
ENC CANTELLS CA01	89	4x4+TTx4Cu	11.56	15	163.73	12.2			32;B
ASPIRACIÓ AS01	70	4x2.5+TTx2.5Cu	11.56	15	130.9	7.46			16;B
ASPIRACIÓ AS02	33	4x2.5+TTx2.5Cu	11.56	15	270.52	1.75			16;C
MAQ. CNC C01	67	4x10+TTx10Cu	11.56	15	508.81	7.9			50;C
ESCAIRADORA SE01	53	4x6+TTx6Cu	11.56	15	394.72	4.72			40;B
REGRUIXADORA MA01	34.21	4x2.5+TTx2.5Cu	11.56	15	261.41	1.87			16;C
TAL CADENA MA02	32.9	4x2.5+TTx2.5Cu	11.56	15	271.3	1.74			16;C
4CARES T01	44	4x6+TTx6Cu	11.56	15	468.61	3.35			40;C
TUPI T02	43	4x6+TTx6Cu	11.56	15	478.56	3.21			40;C
UNIVERSAL MA03	55	4x2.5+TTx2.5Cu	11.56	15	165.54	4.66			16;C
ENDOLLS	0.3	4x4Cu	11.56		4743.81	0.01			
ENDOLLS DRETA ED01	96	4x2.5+TTx2.5Cu	10.53	15	95.88	13.9			16;B
ENDOLLS ESQ EE01	93	4x2.5+TTx2.5Cu	10.53	15	98.91	13.06			16;B
ENLLUMENAT NAU 1	0.3	4x2.5Cu	11.56		4501.32	0.01			
ENNLUMENAT L6	0.3	2x2.5Cu	9.99	15	3956.87	0.01			16;C
L6	50	2x2.5+TTx2.5Cu	8.78		179.47	3.97			
E6	50	2x1.5+TTx1.5Cu	8.78	10	109.6	3.83			10;C
ENNLUMENAT L7	0.3	2x2.5Cu	9.99	15	3956.87	0.01			16;C
L7	48	2x2.5+TTx2.5Cu	8.78		186.61	3.67			
E7	28	2x1.5+TTx1.5Cu	8.78	10	191.69	1.25			10;C
ENNLUMENAT L8	0.3	2x2.5Cu	9.99	15	3956.87	0.01			16;B
L8	58	2x2.5+TTx2.5Cu	8.78		155.65	5.28			
E8	48	2x1.5+TTx1.5Cu	8.78	10	114.04	3.54			10;C
ENLLUMENAT NAU 1	0.3	4x2.5Cu	11.56		4501.32	0.01			
ENNLUMENAT L9	0.3	2x2.5Cu	9.99	15	3956.87	0.01			16;B
L9	65	2x2.5+TTx2.5Cu	8.78		139.46	6.57			
E9	50	2x1.5+TTx1.5Cu	8.78	10	109.6	3.83			10;C
ENNLUMENAT L10	0.3	2x2.5Cu	9.99	15	3956.87	0.01			16;B
L10	75	2x2.5+TTx2.5Cu	8.78		121.42	8.67			
E10	28	2x1.5+TTx1.5Cu	8.78	10	191.69	1.25			10;C
ENLL. EXTERIOR	16	2x1.5+TTx1.5Cu	11.56	15	330.93	0.42			10;C

#### Subcuadro SC-OFIGINES

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adms. (A)	C.T.Paralelo (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
L1-PB	322	0.3	2x2.5Cu	1.75	30	0	1.79	
L1	312	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.36	23	0.59	2.38	75x60
E1	10	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.02	1.81	75x60
L2-PB	644	0.3	2x2.5Cu	3.5	30	0.01	1.8	
L2	634	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.76	23	0.89	2.69	75x60
E2	10	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	1.81	75x60
L3-PB	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	30	0	1.8	
L3	490	33	2x1.5+TTx1.5Cu	2.13	23	0.76	2.55	75x60
E3	10	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	1.81	75x60
L4-PA	548	0.3	2x2.5Cu	2.98	30	0	1.8	
L4	538	65	2x2.5+TTx2.5Cu	2.34	32	0.98	2.78	75x60



E4	10	65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.03	1.83	75x60
L5-PA	394	0.3	2x2.5Cu	2.14	30	0	1.79	
L5	384	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.67	23	0.81	2.61	75x60
E4	10	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	23	0.01	1.8	75x60
F1-PB	800	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.45	2.24	75x60
F2-PB	800	35	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.79	2.58	75x60
F3-PB	800	22	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.5	2.29	75x60
F4-PA	800	40	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.9	2.69	75x60
F5-PA	800	46	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	1.04	2.83	75x60
F6-PA	800	50	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	1.13	2.92	75x60
L SAI	6000	25	2x6+TTx6Cu	32.61	57	1.86	3.65	75x60
SQ-LSAI	6000	6	2x4+TTx4Cu	32.61	44	0.7	4.35	75x60
TERMO ACS1	3000	12	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	32	1.06	2.85	75x60
AC1	3125	40	4x2.5+TTx2.5Cu	5.64	28	0.59	2.38	75x60

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
L1-PB	0.3	2x2.5Cu	1.06	15	471.35	0.58			16;B
L1	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05		108.4	3.92			
E1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05	10	119.94	3.2			10;C
L2-PB	0.3	2x2.5Cu	1.06	15	471.35	0.58			16;B
L2	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05		134.24	2.55			
E2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05	10	152.41	1.98			10;C
L3-PB	0.3	2x2.5Cu	1.06	15	471.35	0.58			16;B
L3	33	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05		125.28	2.93			
E3	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05	10	134.24	2.55			10;C
L4-PA	0.3	2x2.5Cu	1.06	15	471.35	0.58			16;B
L4	65	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05		110.52	10.46			
E4	65	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05	10	73.18	8.59			10;B
L5-PA	0.3	2x2.5Cu	1.06	15	471.35	0.58			16;B
L5	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05		98.88	4.71			
E4	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.05	10	208.98	1.05			10;C
F1-PB	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.06	15	236.94	2.28			16;C
F2-PB	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.06	15	171.86	4.33			16;C
F3-PB	22	2x2.5+TTx2.5Cu	1.06	15	225.55	2.51			16;C
F4-PA	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.06	15	157.44	5.16			16;B
F5-PA	46	2x2.5+TTx2.5Cu	1.06	15	143.04	6.25			16;B
F6-PA	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.06	15	134.82	7.03			16;B
L SAI	25	2x6+TTx6Cu	1.06	15	312.57	7.54			40;B
SQ-LSAI	6	2x4+TTx4Cu	0.69	15	277.86	4.24			40;B
TERMO ACS1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.06	15	296.91	1.45			20;C
AC1	40	4x2.5+TTx2.5Cu	1.06	15	157.44	5.16			16;B

#### Subcuadro SQ-LSAI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
SAI1	800	89	2x4+TTx4Cu	4.35	44	1.25	5.6	75x60
SAI2	800	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	32	0.34	4.69	75x60
SAI3	450	53	2x2.5+TTx2.5Cu	2.45	32	0.67	5.02	75x60
DET01	300	32	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	32	0.27	4.62	75x60

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curva válida
SAI1	89	2x4+TTx4Cu	0.62	15	104.97	29.69			16;B
SAI2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.62	15	192.41	3.45			16;C
SAI3	53	2x2.5+TTx2.5Cu	0.62	15	108.15	10.93			16;B
DET01	32	2x2.5+TTx2.5Cu	0.62	15	142.68	6.28			16;B

### **CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA**

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup> 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.



## **12.4 PRESSUPOST DESGLOSSAT**

PRESSUPOST FUSTERIA

			Preu	Medició	Import
Obra	01	PresupuestoInstal·lacions Elèctriques Nau			
Capítulo	01	Quadre General Baixa Tensió			
		Armari elèctric G IP30, 27 mòduls Schneider Ref. 08202. Amb porta plena G IP30 Ref. 08222 i junta estanca G IP43 Ref. 08841. Alt 1530mm.			
'01.01	1 P08202000	u	1.431,84	1,000	1.431,84
		Extensió Armari elèctric G IP30, 27 mòduls Schneider Ref. 08212. Amb porta plena G IP30 Ref. 08222, junta estanca G IP43 Ref. 08841 i 2 traveses ASC/ELV IP30 ample 900mm. Alt 1530mm.			
'01.01	2 P08212000	u	1.346,75	1,000	1.346,75
'01.01	3 P08867000	u	154,42	1,000	154,42
		Suport fixació cables. Ample 600mm. Ref. 08867			
		Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 63 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil			
'01.01	4 EG482365	u	402,25	1,000	402,25
		DIN			
'01.01	5 P03801000	u	32,86	2,000	65,72
		Tapa G/P Plena i modul, alt 50mm. Ref. 03801			
'01.01	6 P03803000	u	24,85	1,000	24,85
		Tapa G/P Plena 3 modul, alt 150mm. Ref 03803			
'01.01	7 P03806000	u	76,00	2,000	152,00
		Tapa G/P Plena 6 modul, alt 300mm. Ref. 03806			
'01.01	8 P03001000	u	95,58	2,000	191,16
		Carril Modular G, ample 600mm Ref. 03001 i Tapa G/P Acti9, 3 modul alt 150mm Ref. 08867			
'01.01	9 P04014000	u	400,47	3,000	1.201,41
		Linergy FM 4p 200A. Ref. 04014			
		Carril Modular G, regulabe en prof. 600mm Ref. 03002 i Tapa G/P Acti9, 4 modul alt 200mm Ref. 03204 i Connexió Linergy BW/Fm 200A. Ref. 04021			
'01.01	10 P03002000	u	121,76	3,000	365,28
'01.01	11 PA9XPH106	u	22,04	4,000	88,16
		Peine 1P 6mod, K60N, C60, ID. Ref. A9XPH106			
'01.01	12 P08831000	u	103,81	1,000	103,81
		Tejado Prisma G IP31, ample 1.200mm C-C. Ref 08831			
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment			
'01.01	13 EG41HLSP	u	756,19	1,000	756,19
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	14 EG41E4QN	u	352,13	1,000	352,13
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	15 EG415FJJ	u	133,95	1,000	133,95
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	16 EG415FJH	u	91,77	4,000	367,08
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	17 EG415FJF	u	81,38	1,000	81,38
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	18 EG414FJB	u	83,59	2,000	167,18
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	19 EG415FJB	u	74,20	8,000	593,60
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	20 EG415F9B	u	40,86	5,000	204,30
		Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	21 EG415F99	u	40,34	7,000	282,38
		Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 l·lindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 l·lindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat			
'01.01	22 EG42X010	u	212,89	1,000	212,89
		Transformador d'intensitat per a diferencials amb sensibilitat de 0,3 A i de 70 mm de diàmetre interior, fins a 500 A d'intensitat nominal i subjectat amb cargols			
'01.01	23 EG452221	u	129,76	1,000	129,76
		Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	24 EG4243JK	u	197,53	1,000	197,53
		Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	25 EG4243JH	u	154,08	5,000	770,40
		Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
'01.01	26 EG4242JH	u	178,96	1,000	178,96

'01.01	27	EG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	150,00	6,000	900,00
'01.01	28	EG4242JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	172,84	2,000	345,68
'01.01	29	EG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	97,05	2,000	194,10
'01.01	30	EG4R4450	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 2NA, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió	44,60	7,000	312,20
'01.01	31	EG4R4CW0	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 3NA+1NC, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió	54,42	3,000	163,26
				<b>TOTAL</b>			<b>11.870,62</b>

Obra

Capítulo

01

02

PresupuestoInstal·lacions Elèctriques Nau

Sub Quadre Oficines

'01.02	1	P08106000	u	Armari Elèctric Cofret G IP30, 18 moduls, alt 930mm Ref. 08106, Porta transp. G IP30 18 mod, alt 930mm i Junta estanca G IP43, 21 a 23 modul Ref. 08841.	959,51	1,000	959,51
'01.02	2	P08830000	u	Tejado Prisma GIP31. ample 600mm. Ref. 08830	65,50	1,000	65,50
'01.02	3	P04200000	u	Linergy TB colector PE ample 450mm. Ref. 04200	58,65	1,000	58,65
'01.02	4	P08867000	u	Suport fixació cables. Ample 600mm. Ref. 08867	154,42	1,000	154,42
'01.02	5	P03001000	u	Carril Modular G, ample 600mm Ref. 03001 i Tapa G/P Acti9, 3 modul alt 150mm Ref. 08867	95,58	2,000	191,16
'01.02	6	PA9XPH106	u	Peine 1P 6mod, K60N, C60, ID. Ref. A9XPH106	22,04	4,000	88,16
'01.02	7	EG482345	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN	323,02	1,000	323,02
'01.02	8	EG415FJH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	91,77	1,000	91,77
'01.02	9	EG415F9H	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	49,39	3,000	148,17
'01.02	10	EG415F9C	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	41,82	1,000	41,82
'01.02	11	EG415FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	74,20	1,000	74,20
'01.02	12	EG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	40,86	13,000	531,18
'01.02	13	EG415F99	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	40,34	5,000	201,70
'01.02	14	EG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	154,08	2,000	308,16
'01.02	15	EG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	150,00	1,000	150,00
'01.02	16	EG42129D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	40,11	14,000	561,54
'01.02	17	EG4R4450	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 2NA, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió	44,60	5,000	223,00
				<b>TOTAL</b>			<b>4.171,96</b>

Obra

Capítulo

01

03

PresupuestoInstal·lacions Elèctriques Nau

Sub Quadre Sai

'01.03	1	P08102000	u	Armari Elèctric Cofret G IP30, 6 moduls, alt 330mm Ref. 08102, Porta transp. G IP30 6 mod, alt 300mm i Junta estanca G IP43, 21 a 23 modul Ref. 08841.	599,60	1,000	599,60
'01.03	2	P08830000	u	Tejado Prisma GIP31. ample 600mm. Ref. 08830	65,50	1,000	65,50

'01.03	3	P03001000	u	Carril Modular G, ample 600mm Ref. 03001 i Tapa G/P Acti9, 3 modul alt 150mm Ref. 08867	95,58	1,000	95,58
'01.03	4	PA9XPH106	u	Peine 1P 6mod, K60N, C60, ID. Ref. A9XPH106	22,04	1,000	22,04
'01.03	5	P04200000	u	Linergy TB colector PE ample 450mm. Ref. 04200	58,65	1,000	58,65
'01.03	6	P03803000	u	Tapa G/P Plena 3 modul, alt 150mm. Ref 03803	24,85	1,000	24,85
'01.03	7	EG482145	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, bipolar (1P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN	152,04	1,000	152,04
'01.03	8	EG415F9H	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	49,39	1,000	49,39
'01.03	9	EG415F9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	40,86	4,000	163,44
'01.03	10	EG42129D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	40,11	1,000	40,11
'01.03	11	EG426B9H	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	162,17	1,000	162,17
'01.03	12	EG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	184,48	3,000	553,44
'01.03	13	PS00001	u	SAI SALICRU de 6000 VA de potència i 35 minuts d'autonomia (75% de càrrega), model SLC-6000-TWIN PRO B1 (35') , tecnologia on-line doble conversió amb modulació d'ample de polsos(PWM), classificació VFI segons la norma EN62040-3, tensió d'entrada 230V (+20%/-50%), tensió de sortida 230V (±1%), freqüència 50/60 Hz, rendiment total >93,52%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida 0,9, factor de potència admissible de la càrrega de 0,7 inductiu a 0,7 capacitiu, factor de cresta admissible de 3 a 1, distorsió de corrent d'entrada (THDI) <5% al 100% de la càrrega, sobre càrrega admissible del 125% durant 2 min. i del 125% durant 2 min., possibilitat de connexió fins 4 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant RS-232/USB i contactes lliures de potencial, protocol de comunicació Megatech, comunicació local amb display LCD, compatibilitat total amb sistema de telegeitió remota SICRES, bateries de plom tipus AGM amb sistema de vigilància Batt-Watch, bypass estàtic i bypass manual, funció eco-mode per estalvi energètic, format torre, presentació en 1+1 envoltants: SAI (fxamxal) 560 x 260 x 708mm; pes 34Kg, Bateries (fxamxal) 560 x 260 x 708mm; pes 119Kg, ref. SLC-6000-TWIN PRO B1 (35') de la sèrie SLC TWIN PRO de SALICRU	2.193,77	1,000	2.193,77
				<b>TOTAL</b>			<b>4.180,58</b>

**Obra**  
**Capítulo**

**01** PresupuestoInstal·lacions Elèctriques Nau  
**04** Linies i Canalitzacions

'01.04	1	EG315126	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	1,02	1.775,000	1.810,50
'01.04	2	FG312226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	1,40	845,000	1.183,00
'01.04	3	EG315136	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	1,36	71,500	97,24
'01.04	4	EG312136	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	1,20	3.622,000	4.346,40
'01.04	5	EG315146	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	1,60	13,200	21,12
'01.04	6	EG312146	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	1,38	414,000	571,32
'01.04	7	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,58	555,500	1.433,19
'01.04	8	EG312546	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	3,05	98,000	298,90
'01.04	9	EG312556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	5,09	154,000	783,86
'01.04	10	EG312536	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,34	381,000	891,54

'01.04	11	EG312166	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	3,15	160,000	504,00
'01.04	12	EG312566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	6,82	74,000	504,68
'01.04	13	EG312586	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	13,89	87,000	1.208,43
'01.04	14	EG312196	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	6,86	2,200	15,09
'01.04	15	EG39B1A2	m	Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 50 mm2, col·locat en tub	4,10	1,100	4,51
'01.04	16	EG39B1C2	m	Cable amb conductor d'alumini de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació AL RV, unipolar, de secció 1x 95 mm2, col·locat en tub	5,94	3,300	19,60
'01.04	17	EG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	12,43	8,800	109,38
'01.04	18	EG22TL1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	4,13	1,100	4,54
'01.04	19	EG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	5,26	2,200	11,57
'01.04	20	EG2DB8E8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 150 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	41,06	105,000	4.311,30
'01.04	21	PG2DBBA8	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 75 mm i amplària 60 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	41,45	217,000	8.994,65
'01.04	22	KG23ED15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	8,94	10,000	89,40
'01.04	23	KG23EB15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	7,58	38,000	288,04
'01.04	24	KG23E915	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	5,43	56,000	304,08
'01.04	25	KG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	3,83	50,000	191,50
'01.04	26	KG164512	u	Caixa de derivació rectangular plastificada, de 120x160 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	30,71	10,000	307,10
				<b>TOTAL</b>			<b>28.304,94</b>

**Obra** **01** **PresupuestoInstal·lacions Elèctriques Nau**  
**Capítol** **05** **Enllumenat Nau**

'01.05	1	P81642	u	Luminària Industrial 816.42 NW General DALI, circular, de potència 200 W, temperatura de color 4000 K, IP 44, acabat negre, ref. 81642338-784 de la serie Downlight 816.42 de SIMON	350,00	38,000	13.300,00
'01.05	2	PK2126F	u	Luminària Emergència ETAP LTRVAA K212/6F de 1W. Ref. K212/6F	184,00	7,000	1.288,00
				<b>TOTAL</b>			<b>14.588,00</b>

**Obra** **01** **PresupuestoInstal·lacions Elèctriques Nau**  
**Capítol** **06** **Enllumenat Oficines**

'01.06	1	P630143	u	Projector en carril 630 DOT.18 WW WIDE FLOOD amb 18 leds i 33W de potència. Inclou font d'alimentació, equip 1-10 V, font de llum led, temperatura color càlid 3000 K, òptica 45º, acabat color alumini. Especial per a il·luminació d'accent en retail amb ròtula de 3 eixos regulable i bloquejable, ref. 63030882-143 de la serie Projector 630 DOT.18 de SIMON	660,10	16,000	10.561,60
'01.06	2	P715983	u	Downlight 735.20 WW General 1-10V, circular, de diàmetre 230 mm, de potència 24 W, temperatura de color 3000 K, IP 44, acabat blanc, ref. 73520130-983 de la serie Downlight 735.20 de SIMON	150,85	31,000	4.676,35
'01.06	3	P735984	u	Downlight 735.21 WW General 1-10V, quadrat, de costat 230 mm, de potència 24 W, temperatura de color 3000 K, IP 44, acabat blanc, ref. 73521130-983 de la serie Downlight 735.21 de SIMON	161,35	12,000	1.936,20
'01.06	4	P71598	u	Downlight 715.22 Empotrat WW General, de potència 20 W, temperatura de color 3000 K, IP 20,acabat blanc, ref. 71522030-983 de la serie Downlight 735.21 de SIMON	56,84	23,000	1.307,32
'01.06	5	P005600000	u	Làmpada sobre taula Artemide Tolomeo Mini Tavolo LED+Base, de 10W. De Artemide Group Ref. A005600+A004030	638,45	2,000	1.276,90
'01.06	6	PK1R113N	u	Luminària Emergència ETAP K1R11/3N-230 de 3,9W. Ref. K1R11/3N-230	253,00	16,000	4.048,00
'01.06	7	P9001331300	ud	Fluvia SLIM suspesa 3000K Simétrica op 1,5m Blanc Òptica: Simétrica Control: -. 2600Lm. CRI 80Font de Llum: LED 2700K, Blanc. Inclou Font d'Alimentació. Potencia: 30W Simon Fluvia Ref. 90013310-300	264,00	2,000	528,00
				<b>TOTAL</b>			<b>24.334,37</b>

**Obra** **01** **PresupuestoInstal·lacions Elèctriques Nau**  
**Capítol** **07** **Control Enllumenat**



			Consola Touch Light Manager Advance de SIMON Scena Ref. 89000110-038. Simon Scena permet un control remot de less funcions de Scena mediante smartphones. Permet programar i controlar tots els elements del sistema através d ela pantalla tàctil. Programació directa desde la consola. Comunicació DMX. Pot alimentar fins a 16 mòduls Scena. Instal·lació empotrada.			
'01.07	1 P8900110038	ud	Inclou caixa d'empotar Ref 89000990-039. Acabat grafit.	1.213,19	1,000	1.213,19
'01.07	2 P8900150039	ud	Botonera Tocha LightKeypad de 8 funcions de SIMON. Ref. 89000150-039	179,00	2,000	358,00
'01.07	3 P8900030039	ud	Mòdul conversor de protocolo DMX a protocol DALI per el control de Iluminarias DALI des de el Touch LightManager de SIMON. Instal·lació en carril DIN. Ref. 89000300-039	595,00	2,000	1.190,00
'01.07	4 PPM001	ud	Configuració, programació i posta en marxa de les instal·lacions. Inclou formació a personal qualificat.	890,00	1,000	890,00
'01.07	5 P8900301039	ud	Moldul conversor de sortides digitals a DMX. Permet vincular detectors o pulsadors a Scena mitjançant. Ref. 89000301-039.	120,00	5,000	600,00
'01.07	6 P9000570039	ud	Sensor lluminositat i presencia SIMON, Tensió d'alimentación 15-24Vdc/24Vac, rang 0 ù 1000Lux, rang de detecció presencia 360º / 7m / òptima instal·lació: 2,70m, canal de sortida: 2 (1 de lluminosidad: 0-10V + 1 de presencia: relÚ 24V/1A). Ref. 89000400-039.	165,00	5,000	825,00
'01.07	7 KG161312	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 100x140 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	13,35	5,000	66,75
			TOTAL			5.142,94
	Obra Capítulo	01 08	Presupuestoinstal·lacions Elèctriques Nau Instal·lacions Nau			
'01.08	1 PTM1310	u	Caixa Montada i connexionada BJC T-15-5. Caixa per 8 moduls de 17,5mm. Amb 2 bases 2P+T 16A 250V i 2 base CETAC 3P+T 16A 6h. 380-415	199,75	6,000	1.198,50
'01.08	2 EG415D98	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	37,14	6,000	222,84
'01.08	3 EG415DJ8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	65,70	6,000	394,20
			TOTAL			1.815,54
	Obra Capítulo	01 09	Presupuestoinstal·lacions Elèctriques Nau Instal·lacions Oficines			
'01.09	1 P8201610240	u	Marc de mecanismes modulars sobre caixa universal, de 1 element. Tipus Simon Detail82 Grafito base alu. Ref. 8200610-238 .	7,46	12,000	89,52
'01.09	2 P8201620240	u	Marc de mecanismes modulars sobre caixa universal, de 2 elements. Tipus Simon Detail82 Grafito base alu. Ref. 8200620-238 .	12,77	12,000	153,24
'01.09	3 P8201640240	u	Marc de mecanismes modulars sobre caixa universal, de 3 elements. Tipus Simon Detail82 Grafito base alu. Ref. 8200630-238 .	18,00	1,000	18,00
'01.09	4 P7539707	u	Base endoll Simon Detail82 Original - Premium, grafito base alumini. Completament instal·lada i cablejada.	47,45	26,000	1.233,70
'01.09	5 P7539709	u	Base de enchufe schuko 16A 250V Ref 75432-39. Ref. 82041-38. Interruptor unipolar Simon Detail82 Original - Premium, grafito base aluminio. Completament instal·lada i cablejada. Inclou tecla interruptor	32,92	13,000	427,96
'01.09	6 P44504000130	u	Ref. 7700101-039, Tapa Ref. 82010-38.  Kit empostrable en taula Simon400.inclou 4 scukos 16A i un forat en blanc. Completament instal·lat i cablejat.Inclou accessoris i fixacions. Simon 400, versión 6 elementos, 295x185x85mm, acabat blanc.	147,30	8,000	1.178,40
'01.09	7 P40000089030	u	Ref. 4450400-130 Placa de veu i dades per 2 connectors RJ45 amb clipatge Keystone Simon400.	2,91	8,000	23,28
'01.09	8 P7554439	u	Ref. 40000089-030. Conector RJ45 CAT6e UTP amb clipatge Keystone de Simon.	18,87	16,000	301,92
			TOTAL			3.426,02
	Obra Capítulo	01 10	Presupuestoinstal·lacions Elèctriques Nau Quadre de Mesura			
'01.10	1 EG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	532,21	1,000	532,21
'01.10	2 EG41HLSP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	756,19	1,000	756,19
			TOTAL			1.288,40
	Obra Capítulo	01 11	Presupuestoinstal·lacions Elèctriques Nau Varis obra			
'01.11	1 EY011322	m	Obertura de regata en paret de maó foradat, amb mitjans mecànics i tapada amb guix B1 i acabat llicat amb guix C6	4,28	85,000	363,80
'01.11	2 E2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	49,29	2,000	98,58
			TOTAL			462,38

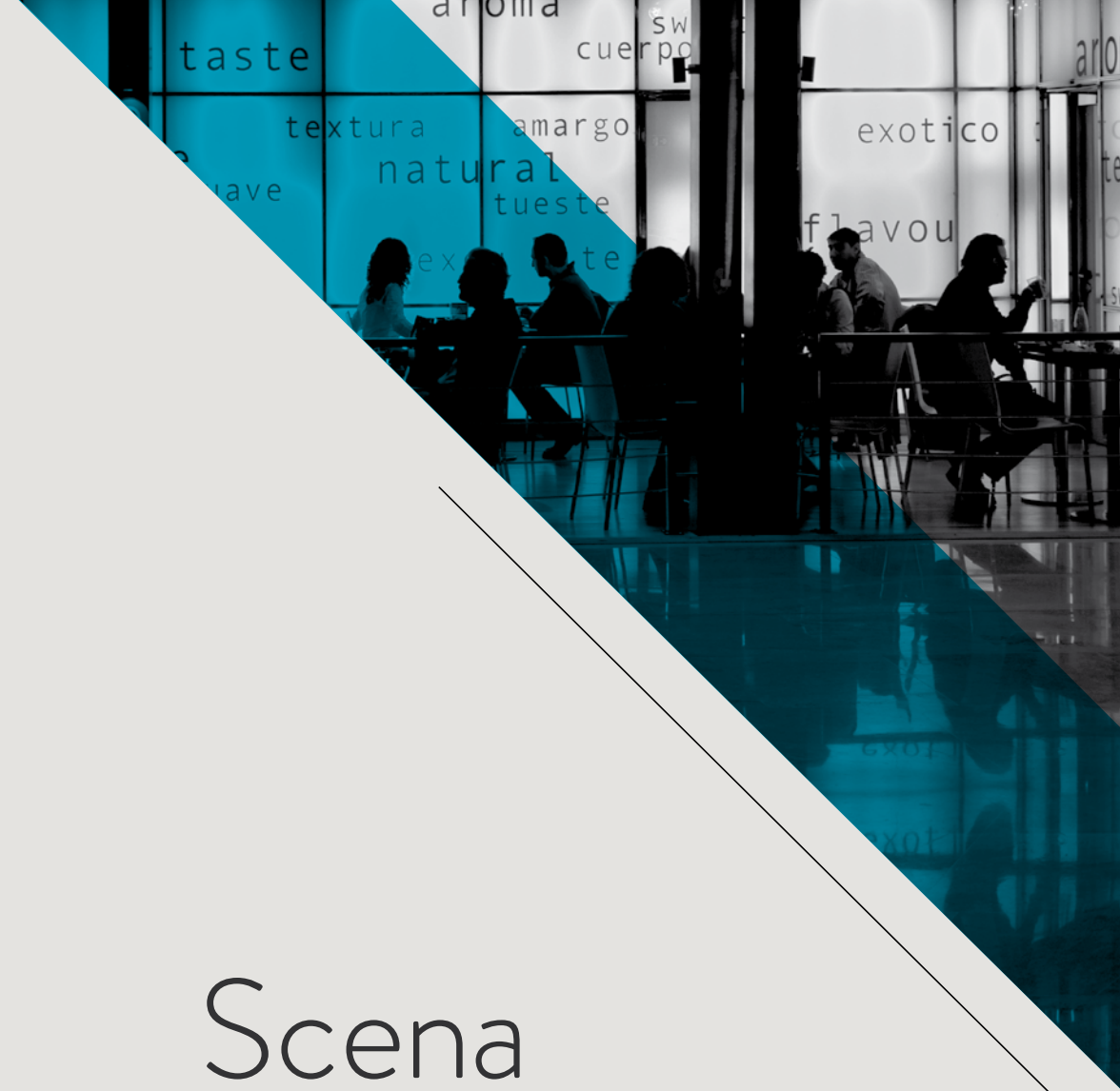
## **12.5 FITXES TÈCNIQUES**

# Scena



Quien controla  
la luz, despierta  
las emociones

**simon**



**simon**  
www.simon.es/scena

# Scena

La tecnología entra en Scena

# MODELA ESPACIOS CON LUZ Y COLOR

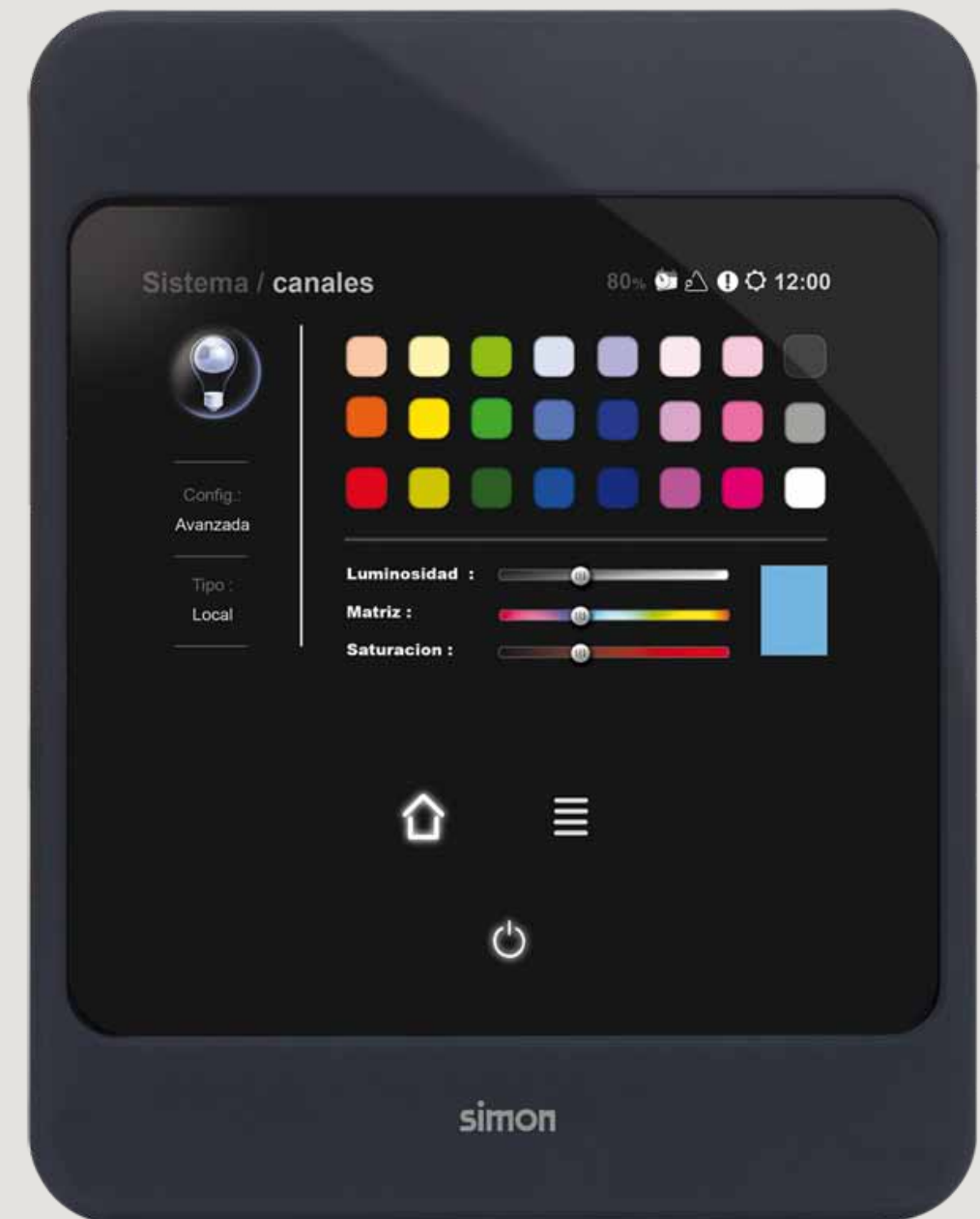
CONTROL DE LA LUZ AL ALCANCE  
DE CUALQUIER USUARIO

## ILIMITADOS EFECTOS DE LUZ

Color, temperatura de color.  
Escenas estáticas o con movimiento.  
Ciclos circadianos para simular  
la luz del sol.

## UTILIZA LA LUZ QUE NECESITES

Regulación en función  
de la luz natural.  
Iluminación de cortesía  
según presencia.  
Programaciones horarias.



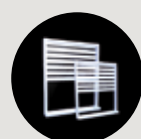
# 4 PUNTOS CLAVE

DE LA TECNOLOGÍA SCENA

## \ CONTROL TOTAL DE LA LUZ



Regulación



Persianas



Color



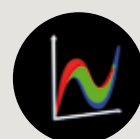
Biodinámico



Grupos



Escena



Secuencias



SColor



Control de luz constante



Ciclo Circadiano



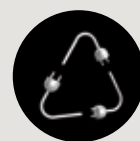
Calendario



Ocupación



Simulación de presencia

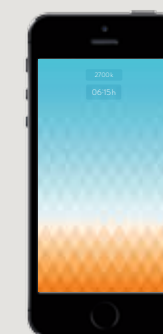


Gestión consumo

## \ USO RÁPIDO, INTUITIVO A TRAVÉS DE MÚLTIPLES INTERFACES



Programación directa desde pantalla.



Descárgatela en:



App opcional para smartphone y tablet. Acceso directo a las funciones más utilizadas.



Botonera opcional

## \ CONFIGURACIÓN FÁCIL Y SENCILLA



Entrada USB que permite volcar programaciones, además de actualizar versión con nuevas funciones innovadoras.



Programación sin PC



## \ UNIVERSAL, TODO TIPO DE LUMINARIAS Y PROTOCOLOS DE ILUMINACIÓN





# RACIONAL

# EMOCIONAL



## \CICLO CIRCADIANO

Iluminación dinámica para simular la luz del sol en función de la localización geográfica.



## \CONTROL DE LUZ CONSTANTE

El nivel lumínico necesario en cada momento, independientemente de si el día está soleado o nublado, sea verano o invierno.



## \CALENDARIO

Activaciones y desactivaciones programadas, evita descuidos de luces encendidas con el correspondiente ahorro energético.



## \TRATAMIENTO DEL COLOR

Desde una paleta de colores predefinida que permite modificar su luminosidad, saturación y matiz, hasta otro exacto basado en R+G+B.



## \SECUENCIAS

Escenas en movimiento predefinidas o personalizadas para aportar dinamismo y flexibilidad en un espacio.



## \SCOLOR

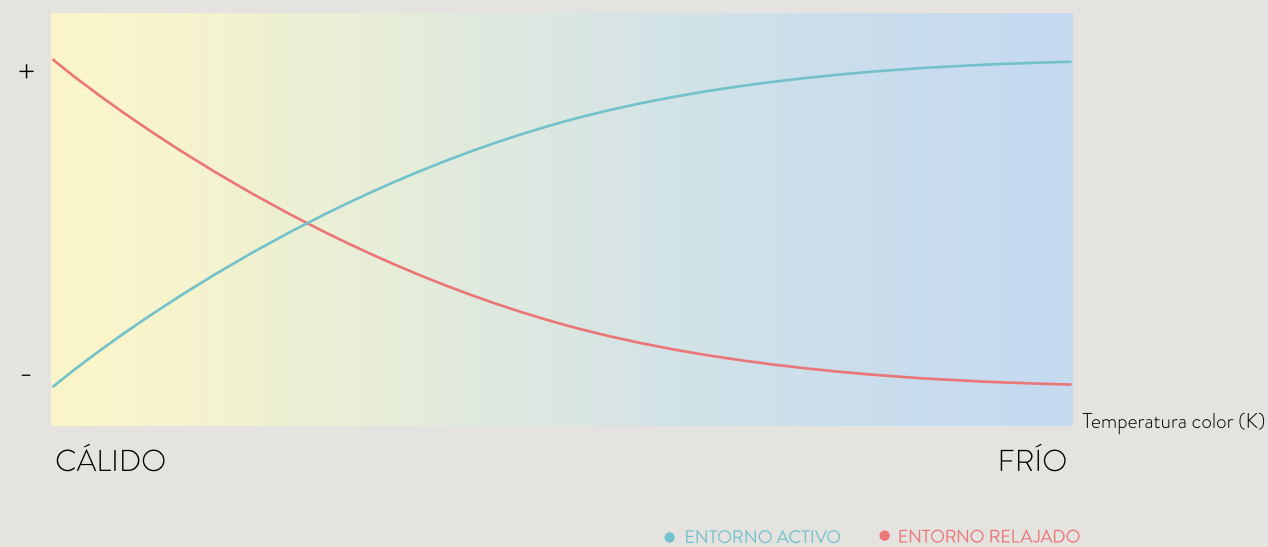
Variaciones lumínicas en función de factores externos, por ejemplo, en función de la temperatura del agua en un spa, colores más cálidos o fríos.

# CONTROL BIODINÁMICO

La sensación que aporta un espacio está estrechamente relacionada con la tonalidad de la iluminación de éste.

Un control biondinámico permite el poder modificar esa tonalidad para conseguir el efecto deseado en cada momento.

## PERCEPCIÓN DEL ENTORNO



Scena permite el control de la temperatura de color y de luminosidad de una luminaria biondinámica.

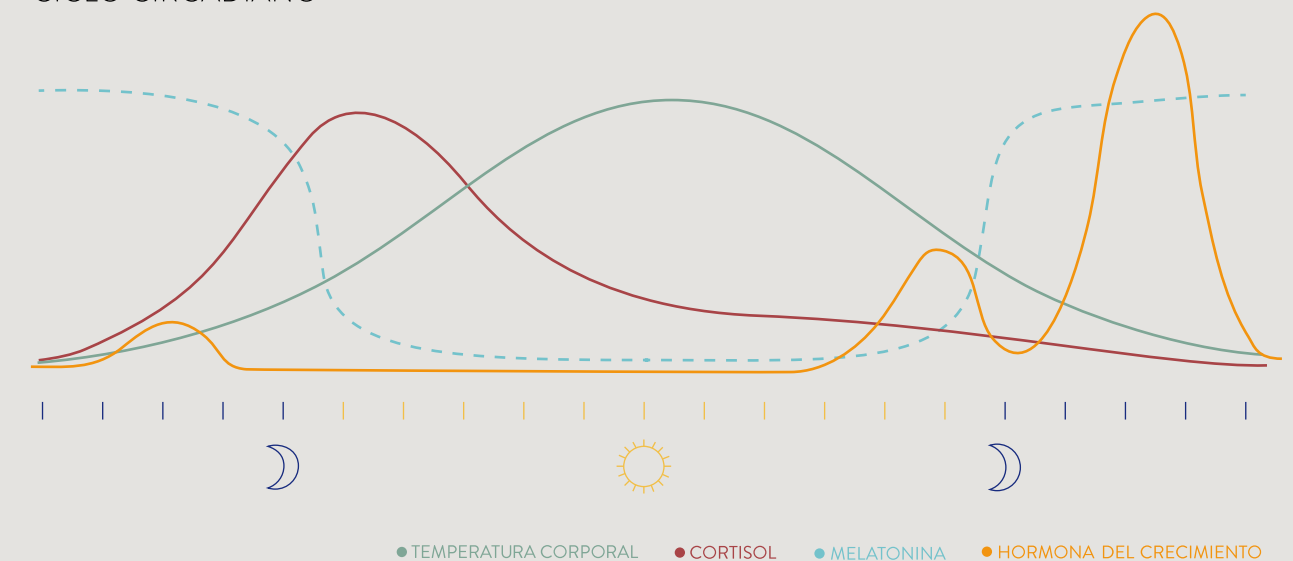
# CICLO CIRCADIANO

Los ritmos circadianos se deben a la acción del reloj biológico, el cuál regula las funciones fisiológicas del organismo, entre ellas el sueño y la vigilia, para que sigan un ciclo regular de 24 horas.

La luz influye en el funcionamiento de este reloj de manera que, tanto por la cantidad de luz como por la temperatura de color, llegan señales, a través de la retina, a distintas zonas del cerebro modificando la actividad fisiológica.

Los ciclos circadianos son importantes para determinar el ciclo de sueño y la vigilia, la actividad hormonal, la regeneración celular y la funcionalidad cerebral entre otras funciones del organismo.

## CICLO CIRCADIANO



Scena calcula automáticamente el momento de amanecer - anochecer y regula la temperatura de color a lo largo del día adecuada en función de la localización geográfica seleccionada.



# APP SCENA

Una Aplicación de **uso intuitivo y rápido acceso** a las funciones habituales, que permite visualizar en tiempo real sobre la pantalla el efecto lumínico que se plasma en el espacio.

El diseño de la aplicación permite la actuación sobre la iluminación de forma rápida y precisa convirtiendo toda la pantalla táctil del dispositivo móvil en una herramienta virtual.



Descárgatela en:



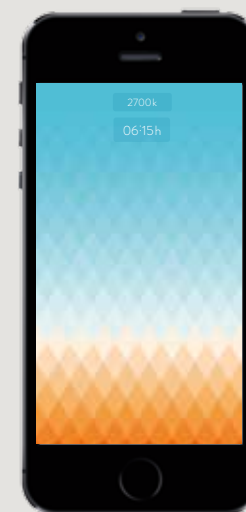
Google play



App Store

## \ FUNCIÓN CICLO CIRCADIANO

Amanecer



Anochece



Representa en la pantalla el momento de amanecer y anochece y regula la temperatura de color a lo largo del día.

## \ FUNCIÓN COLOR



Personaliza el color, la saturación y la intensidad para conseguir el efecto deseado desde cualquier lugar.

## \ FUNCIÓN ESCENA



Regulación de escenas para conseguir el grado de iluminación deseado.



## EL COLOR DE LA LUZ ENTRA EN ESCENA

Con Scena puede cambiar el color y dar forma a la luz, para que su restaurante y su menú estén en sintonía, reforzando texturas y los colores de sus platos estrella.

### Programación horaria:

escenas de iluminación acordes a la franja horaria, desayuno, comida o cena.

### Zona restaurante:

iluminación acorde al uso de la estancia, Iluminación fría para transmitir agilidad y movimiento (desayunos), iluminación cálida para transmitir confort y relajación (cenas).

### Zonas de paso:

la luz se activa al detectar presencia y se regula a un nivel bajo para crear una iluminación de cortesía y a su vez favorecer el ahorro energético.

### Rótulos:

el cartel con color corporativo y con programación de encendido en función de los intereses comerciales.

# BARES Y RESTAU- RANTES





## / LA ILUMINACIÓN, EL VENDEDOR PERFECTO

En primavera, verano, otoño  
e invierno, crea atmósferas  
que vistan de estilo el ambiente  
y de carácter los productos.  
La unión entre el producto  
y el cliente es la luz.

**Iluminación general:**  
escenas lumínicas que modifican  
la percepción de un espacio,  
iluminación fría para transmitir  
frescura en verano, y cálida  
para transmitir confort en invierno.

**Exposición de producto:**  
iluminaciones dinámicas para  
atraer la atención del consumidor  
hacia el producto.

**Festividades:**  
secuencias de color que se activan  
en festividades de forma automática.

**Ahorro energético:**  
escenas de Iluminación acorde  
con el horario de apertura y cierre,  
o según el uso, limpieza o reposición  
de productos.

**Imagen de marca:**  
dota a tu espacio del color corporativo  
de la marca, con secuencias  
de movimiento de color si se desea.

# RETAIL

# HOTELES

\ LA LUZ,  
UN HUÉSPED  
DE EXCEPCIÓN

Tus estancias estrella pueden serlo aún más gracias al control de la iluminación con Scena. Dota de personalidad a las estancias gracias a la regulación de la iluminación y el color.

**Habitaciones:**  
escenas lumínicas que hacen una habitación versátil. Control mediante la botonera y dependiendo del uso, bienvenida, relax, TV, persianas...

**Salas de convenciones:**  
Crea salas flexibles y dinámicas que varían su iluminación en función del uso del espacio, proyección, reunión...

**Iluminación recepción:**  
regulación en función del tránsito de huéspedes o de la época del año.

**Zonas de paso:**  
iluminación de cortesía en pasillos, al detectar presencia, pasan a una iluminación general durante el tiempo que se requiera.



\ MÁXIMA LUMINOSIDAD,  
MÍNIMO CONSUMO

Mejora la productividad a la vez  
que ahorras energía.

**Control constante de luz:**

Regulación de las luminarias  
en función del aporte de luz  
natural del exterior, manteniendo  
un nivel lumínico constante  
en la zona de trabajo.

**Calendario laboral:**

activación de las escenas  
lumínicas en función  
del horario laboral de la oficina  
evitando descuidos.

**Zonas comunes:**

utiliza solo la luz que se necesita,  
al detectar presencia, el nivel lumínico  
sube, de manera temporizada  
vuelve a su estado de regulación bajo.

**Salas de reuniones:**

acompaña al uso de la sala con  
la iluminación, dotando al espacio  
de flexibilidad acorde a su uso.  
Proyección, Iluminación tenue  
en zonas cercanas al proyector.  
Reunión, nivel lumínico óptimo  
en toda la sala.

# OFICINAS



Descarga el vídeo de Scena: [www.simon.es/es/producto/mecanismos/sistema-de-control-de-iluminacion/scena](http://www.simon.es/es/producto/mecanismos/sistema-de-control-de-iluminacion/scena)

# VIVIEN- DAS

## /LA COMPAÑÍA PERFECTA PARA TUS ESTANCIAS

**Escenas en el comedor:**  
dota de versatilidad y color  
al comedor, en función del uso  
del mismo: escena comida,  
escena cena, escena TV...

**Habitaciones:**  
despiértate con la suave luz  
del amanecer y empieza el día  
con la energía necesaria gracias  
a la tonalidad de la luz.

**Control mediante  
Smartphone:**  
podrás tener el control  
de la iluminación y persianas  
de tu vivienda en la palma  
de tu mano.

**Armonía de colores, control  
y capacidad de adaptación.  
El placer de ajustar la luz  
del hogar a tu gusto para cada  
momento del día.**







/LA LUZ Y EL COLOR  
NO TIENEN FRONTERAS

La versatilidad de Scena la hace idónea para crear composiciones en exterior y en interior, siendo este su hábitat principal para crear ambientes en espacios tanto de corte comercial como de empresa o doméstico.

**Festividades y eventos:**  
crear escenas personalizadas según el día de festividad o para eventos importantes de la empresa.

**Color corporativo:**  
crea un ambiente comercial gracias al color corporativo de empresa

**Escenas lumínicas:**  
en museos, teatros, aprovecha las cualidades del espacio realzando con la luz el lugar que se necesite.

# ARQUI- TECTURAL

# HOSPI- TALES

## EL COLOR COMO TERAPIA MÉDICA

Luz como terapia gracias  
al control de la calidez  
de la luz y al color, favoreciendo  
la comodidad y la relajación  
del paciente.

### **Iluminación versátil:**

el médico puede seleccionar la escena  
más adecuada a las necesidades lumínicas  
de la prueba a realizar.

### **Escenas de color:**

la iluminación, un elemento de interacción  
con el paciente durante las pruebas.

### **Ciclo circadiano:**

simulación de la iluminación natural del sol,  
para espacios sin aporte de luz natural,  
reproduciendo las temperaturas de color  
que se suceden diariamente.

### **Iluminación de cortesía:**

iluminación tenue en pasillos y salas  
de espera para permitir el tránsito  
sin molestar a los pacientes.



Hospital Clínic - Barcelona



# FUNCIONES LUMÍNICAS

## \ EMOCIONAL



### ON/OFF

Control de encendido/apagado individual de luminarias.



### PERSIANAS

Control individual sobre motores de persianas, estores, cortinas...



### COLOR RGB

Control individual de luminarias RGB: color, luminosidad, saturación y matiz.



### GRUPO LUMINARIAS

Agrupación para control general de luminarias.



### GRUPO PERSIANAS

Agrupación para control general de persianas.



### GRUPO MIXTO

Agrupación para control general de luminarias y persianas.



### ESCENA LUMÍNICA

Control individual de varios canales y/o grupos para conseguir una ambientación lumínica global.



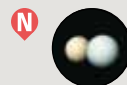
### GRUPO RGB

Agrupación para control de luminarias RGB.



### REGULACIÓN

Regulación individual de luminarias.



### CANAL BIODINÁMICO

Control de luminarias con varias temperaturas de color.



### SIMULACIÓN DE PRESENCIA

Activación/desactivación inteligente de canales, grupos o escenas para simular una estancia ocupada.



### SECUENCIAS

Control dinámico para variación de escenas en función del tiempo (crea movimientos de color y de niveles de iluminación a la velocidad deseada).



### ESCENA COLORES

Control individual de luminarias RGB y convencional para conseguir una ambientación lumínica global.



### SCOLOR

Control de hasta 10 escenas en función de una señal externa analógica (1-10V).



### CICLO CIRCADIANO

Reproducción de las temperaturas de color que se suceden a lo largo del día.



### ECO

A partir de un consumo marcado se apagarán luminarias que se consideren no prioritarias.



### CONTROL CONSTANTE DE LUZ (CLC)

Control del aporte de luz natural (sol) + artificial (luminaria) para mantener constante la luz y aprovechar al máximo las fuentes de luz naturales.



### CALENDARIO

Activación/desactivación de canales, grupos o escenas en función de un horario.



### SENSORES

Permite vincular mecanismos convencionales (ej. tarjetero de hotel, detector de presencia) para realizar cambios sobre escenas, grupos...



### AVISOS

Informa del estado de funciones de seguridad: luminaria fundida, función eco...

## \ RACIONAL

## \ SISTEMA



### ACCESOS DIRECTOS

Permite personalizar la pantalla principal con las funciones más utilizadas.



### CONFIGURACIÓN DE PERMISOS

Personaliza las aplicaciones a las que puede tener acceso el usuario.



### CONFIGURACIÓN AVANZADA

Permite realizar ajustes avanzados sobre el sistema.



89000110-0\*\*  
Consola Touch Light  
Manager Advance

Medidas exteriores:  
152 x 195mm



89000100-0\*\*  
Consola Touch  
Light Manager

Medidas exteriores:  
152 x 195mm



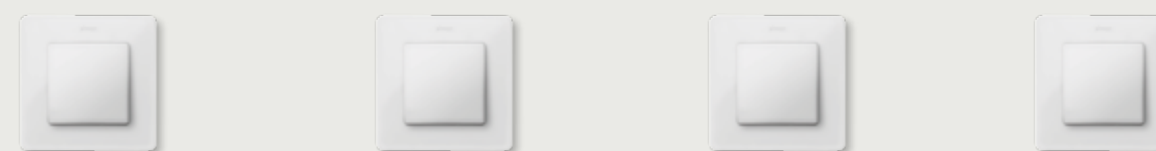
75350-69  
Mando  
(opcional)



8900015\*-0\*\*  
Botonera Touch  
Light Keypad

Medidas exteriores:  
85 x 100mm  
(opcional)

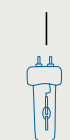
## PULSADOR OPCIONAL



## ELEMENTOS DE POTENCIA



89000200-039  
Módulo regulador  
transformador  
electrónico  
(de 50W hasta 400W)



89000201-039  
Módulo interruptor/  
conmutador electrónico  
(hasta 2300W)



89000202-039  
Módulo regulador  
1-10V



89000203-039  
Módulo control  
persianas  
(de 40W hasta 700W)

## LUMINARIAS DMX



## CONVERSORES PARA SENSORES



89000301-039  
Convertor Señales  
Digitales  
Señales digitales  
de 0 a 230V



89000302-039  
Convertor Señales  
Analógicas  
Señales digitales  
de 1 a 10V

## CONVERSORES PROTOCOLO



fluorescencia

89000300-039  
Convertor  
DMX/DALI  
6 canales  
16 balastros/canal



tiras de LED

89000303-039  
Convertor DMX/  
PWM 3 canales  
potencia 108W  
89000304-039  
Convertor DMX/  
PWM 1 canal

# SISTEMA DE CONTROL DE ILUMINACIÓN

# REFERENCIAS

## TOUCH LIGHT MANAGER

Consola central que permite programar y controlar todos los elementos del sistema.



89000110-0\*\*  
Touch Light Manager Advance  
Versión compatible con la aplicación descargable en Play Store y App Store, incorporando las funciones de canal biodinámico y ciclo circadiano.



89000100-0\*\*  
Touch Light Manager  
Versión que incorpora las funciones con efectos de luz y ahorro energético.

CAJA DE EMPOTRAR  
89000990-039  
Cotas de hueco: 172 x 124 x 42mm

## TOUCH LIGHT KEYPAD

Dispositivo opcional para el control desde otro punto.

Activa 8 acciones más apagado total, programables desde Touch Light Manager.  
Receptor IR integrado compatible con mando ref. 75350-69.



89000150-0\*\*  
Touch Light Keypad



89000151-0\*\*  
Touch Light Keypad 8 dígitos



89000152-0\*\*  
Touch Light Keypad 4 canales + 4 escenas



75350-69  
Mando (opcional)

### ACABADOS

038 030

## MÓDULOS DE POTENCIAS

Diseñados para el control de todo tipo de luminarias.



89000200-039  
Módulo regulador transformador electrónico  
Regula luminarias compatibles con regulación por corte de fase (incandescentes, halógenas a 230V y con transformador electrónico) de 50W hasta 400VA.

89000201-039  
Módulo interruptor conmutador electrónico  
Funcionamiento de encendido y apagado (ON/OFF).  
Compatible con:  
· Incandescencia y halógenas a 230V, máx. 2300W.  
· Halógenas con transformador electrónico máx. 550VA.  
· Halógenas con transformador electromagnético máx. 650VA.  
· Fluorescencia máx. 520VA (compensada y no compensada).  
· Fluorescencia máx. 1040VA (electrónica).  
· Lámparas de bajo consumo y led máx. 200W.  
· Motores máx. 3A.

89000202-039  
Módulo regulador 1-10V  
Regula luminarias que dispongan de entrada analógica 1-10V (hasta 520VA).  
89000203-039  
Módulo control de persianas  
Controla el funcionamiento de persiana (desde 40W hasta 700W).

## CONVERSORES DE SEÑALES

Módulos encargados de transformar una señal digital o analógica en DMX para su posterior programación con Touch Light Manager.



89000301-039  
Convertor de señales digitales  
Permite vincular pulsadores, detectores, etc..

89000302-039  
Convertor de señales analógicas  
Permite vincular detectores a funciones Scena, detectores de luminosidad, temperatura... con señal 1-10V.

## CONVERSORES DE PROTOCOLO

Módulos capaces de controlar luminarias con protocolo DALI y PWM.



89000300-039  
Convertor DMX/DALI



89000303-039  
Convertor DMX/PWM RGB  
Permite controlar luminarias RGB sea un ejemplo LedFlex RGB.

89000304-039  
Convertor DMX/PWM 1 canal  
Permite controlar luminarias monocolor sea el ejemplo LedFlex alto flujo.

## FUENTE DE ALIMENTACIÓN

12V 2A  
Para carril DIN



8999901-039



**simon**  
[www.simon.es/scena](http://www.simon.es/scena)

# simon

[www.simon.es](http://www.simon.es)

Barcelona · Belo Horizonte · Brussels · Buenos Aires · Casablanca · Hanoi  
Istanbul · Kiev · Lima · Lisbon · Madrid · Mexico D.F. · Moscow · New Delhi  
Paris · Sao Paulo · Shanghai · Turin · Warsaw

**SIMON, S.A.**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 100  
Fax 933 440 803

**Servicio de Atención al Cliente**

Tel. 902 109 700  
Fax 933 440 807  
E-mail: [sat@simon.es](mailto:sat@simon.es)

**Departamento de Proyectos**

Tel. 902 109 700  
Fax 933 440 806  
E-mail: [proyectos@simon.es](mailto:proyectos@simon.es)

**Gestión de Ventas**

Tel. 902 444 469  
Fax 902 627 899

**Showroom abierto al público**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 700





**Botonera Touch  
LightKeypad de 8  
funciones (6 dígitos más  
subida y bajada) grafito  
Simon Scena**

Ref.: **89000150-038**

PVP.: 179.00 € / Ud.

## INFORMACIÓN BÁSICA

Serie	Scena
Tipología	Botonera
Características básicas	8 acciones más apagado total, 6 dígitos más subir y bajar.
Uso	Pulsación corta para Activar/Desactivar
Programación	Desde Touch Light Manager: canales, grupos, escenas, secuencias
Tipo de accionamiento	Requiere de conexión a Touch Light Manager, Pulsación táctil
Acabado	Grafito

## Información técnica

Alimentación	12 VDC-DMX
Posibilidad de bloqueo del módulo	Sí
Función señalizadora	Sí
Contenido	Touch LightKeypad, bastidor e instrucciones
Grado IP	20
Tipo de Producto	Estándar
Mercado disponible	CE
Observaciones	Dispone de entrada IR y es compatible con mando a distancia SIMON 75350-69.

## Normativa

Normativa	UNE-EN 50491-3:2010 + 2004/108/CE + 2006/95/CE
-----------	--

## Instalación y mantenimiento

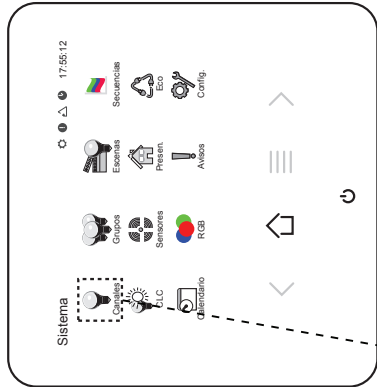
Tipo de instalación	Semi empotrado; requiere caja de empotrar universal.
Topología de instalación	Bus de comunicaciones DMX en serie, no se permiten derivaciones, con terminador de línea.
Características cable datos	Multifilar AWG 24; 2 pares trenzados con impedancia 120 Ohms y apantallado.
Instalable en cajetín de empotrar	Universal
Intervalo temperatura de funcionamiento	De 0° C a 45° C
Intervalo temperatura de almacenamiento	De 0° C a 45° C
Mantenimiento	Utilizar un paño suave humedecido ligeramente en agua jabonosa. No utilizar paños y/o limpiadores abrasivos que contengan cloro.

# Programación

1

## Menú sistema

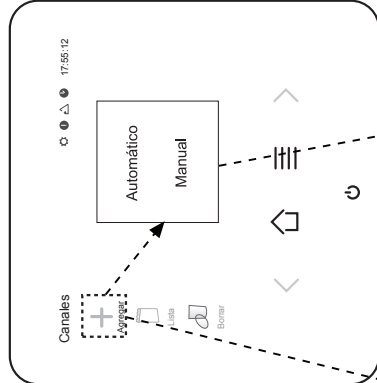
Es necesario pasar por LOGIN (o prolongado y código: 1-2-3-4 por defecto)



Canales

2

## Menú Canales

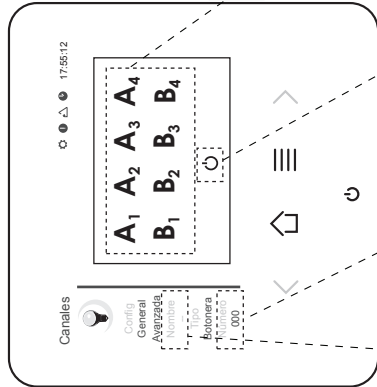


Dar de alta canal BOTONERA

Búsqueda automática (no es posible direccionamiento manual)

3

## General botonera



Nombre

Nº dirección DMX  
Asignado automáticamente

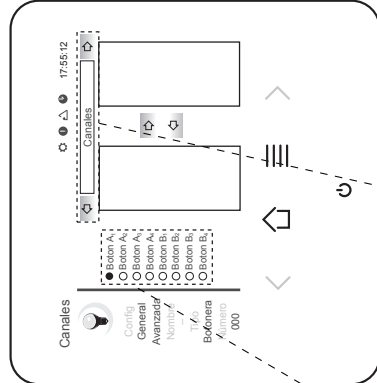
Apagado total

Acciones  
programadas  
a realizar

Botones  
asignables

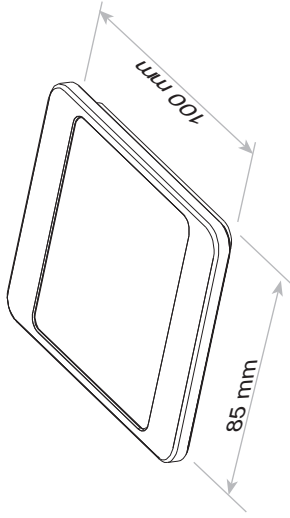
4

## Edición botonera

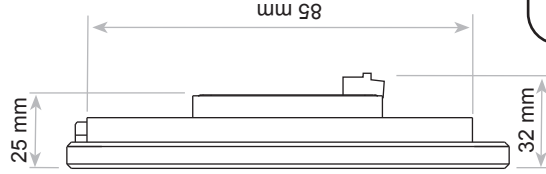


Permite seleccionar  
- Canales  
- Grupos  
- Escenas  
- Secuencias

Es necesario crearlos  
previamente.



## ESPECIFICACIONES



## ACABADO

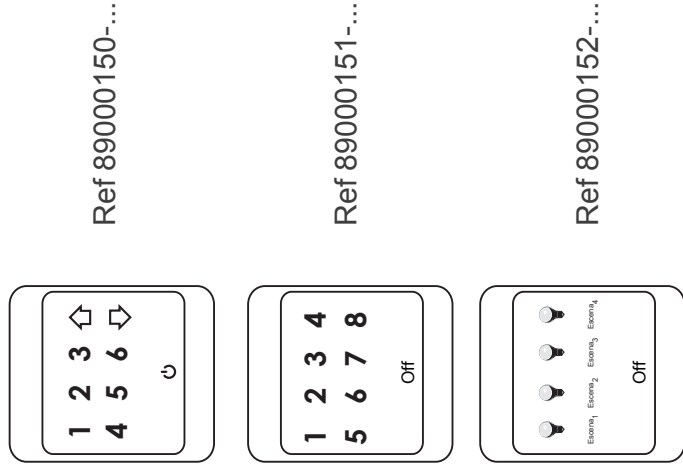
Blanco

Grafito

**IMPORTANTE**  
Para su uso es necesario  
Touch LightManager



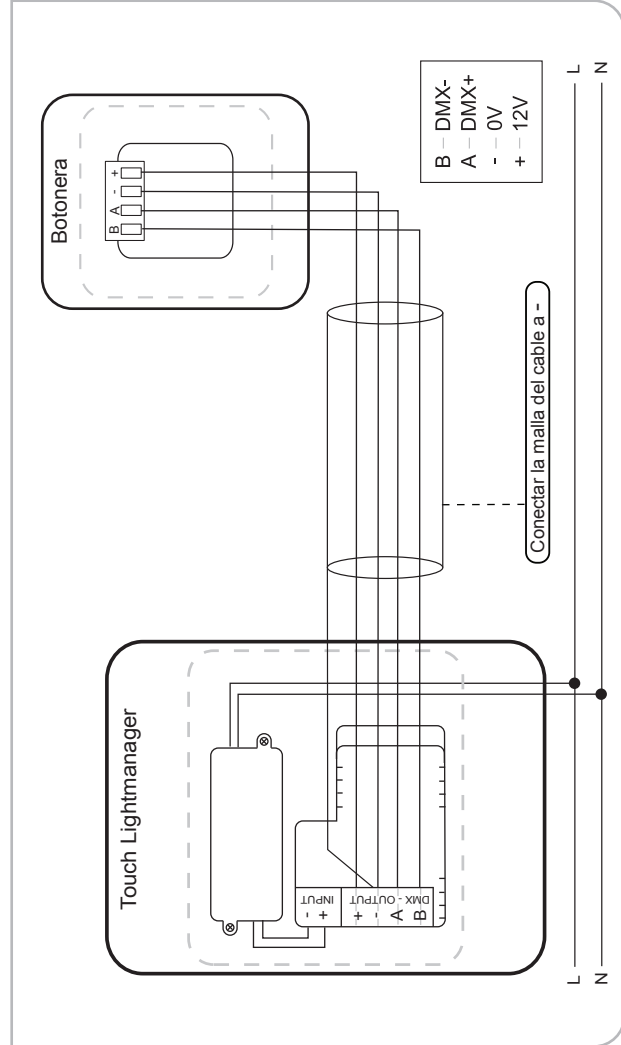
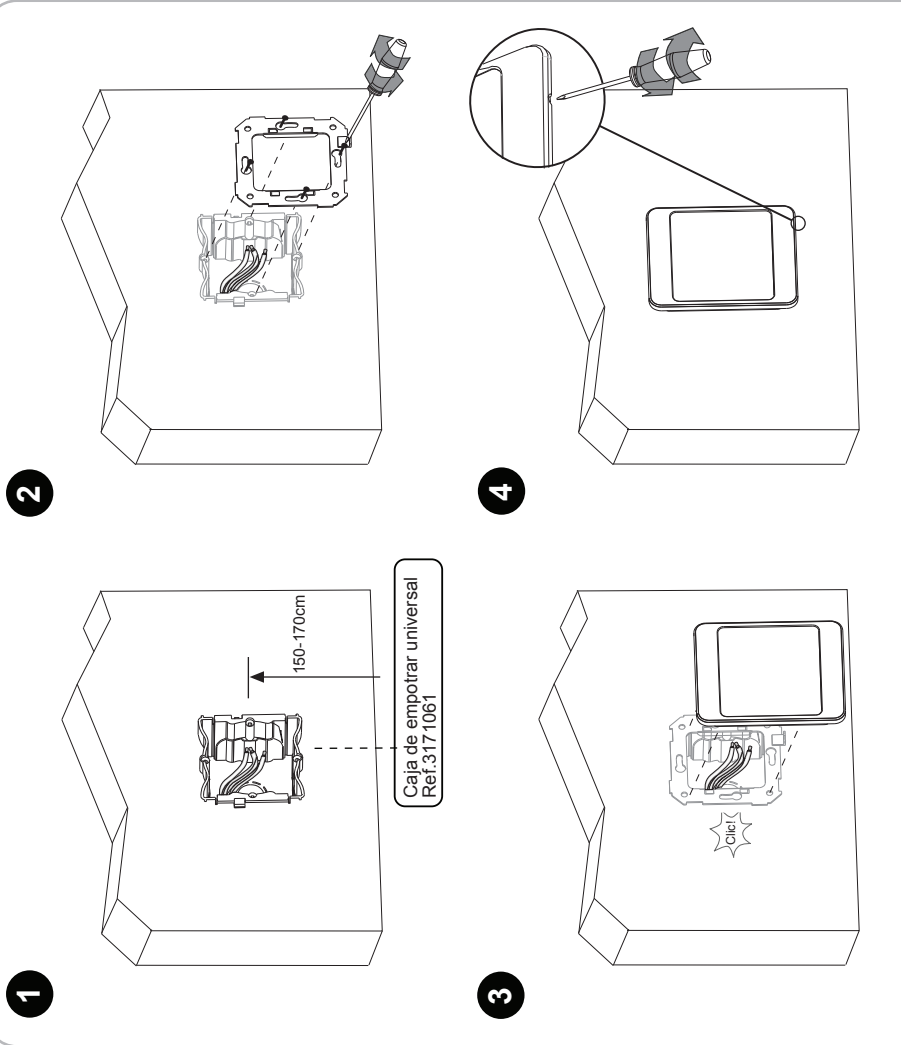
# Modelos



## ¡Advertencias!

- Desconecte la tensión antes de comenzar la instalación.
- Para el bus DMX, se recomienda preferentemente usar Cable multifilar AWG 24 de 2 pares trenzados con impedancia de 120  $\Omega$  y apantallado.
- Se debe utilizar una resistencia final de línea de 120  $\Omega$  en el elemento final del bus DMX.
- Distancia máxima de los cables de las entradas auxiliares 100 m.
- Tabla de distancia máxima con módulos alimentados desde TouchLightManager:

Nº de módulos	Distancia (m)
1	550
5	115
10	55
16	33





[www.simonelectric.com](http://www.simonelectric.com)



**SIMON, S.A.U.**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 100

**Servicio de Atención  
Técnica al Cliente**

Tel. 902 109 700  
E-mail: [sat@simon.es](mailto:sat@simon.es)

**Departamento de Proyectos**

E-mail: [proyectos@simon.es](mailto:proyectos@simon.es)

**Showroom abierto al público**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 700

**Gestión de Ventas**

Tel. 902 444 469  
Fax 902 627 899



## Módulo conversor de señales digitales a DMX

Ref.: **89000301-039**

PVP.: 120.00 € / Ud.

### INFORMACIÓN BÁSICA

Serie	Scena
Tipología	Convertor de señales digitales
Características básicas	Permite vincular detectores o pulsadores a Scena mediante una señal de 230 V.
Programación	Permite configurar la entrada digital como pulsador (solo actúa una acción inicial) o como detector(acción inicial y final).
Tipo de accionamiento	Mediante Scena

## Información técnica

Alimentación	12 VDC-DMX
Información de consumo	No
Tiempos de rampa de encendido y apagado	No
Ajuste de los límites de regulación	No
Temporización de apagado	Sí
Visualización estado sensor	Sí
Contenido	Módulo conversor de señales digitales e instrucciones
Grado IP	20
Tipo de Producto	Estándar
Mercado disponible	CE
Observaciones	Dispone de dos entradas digitales independientes por cada conversor.

## Normativa

Normativa	UNE-EN 50491-3:2010 + 2004/108/CE + 2006/95/CE
-----------	--

## Instalación y mantenimiento

Tipo de instalación	Falso techo o caja universal.
Topología de instalación	Bus de comunicaciones DMX en serie, no se permiten derivaciones, con terminador de línea.
Características cable datos	Multifilar AWG 24; 2 pares trenzados con impedancia 120 Ohms y apantallado.
Instalable en cajetín de empotrar	Universal
Intervalo temperatura de funcionamiento	De 0° C a 45° C

Intervalo  
temperatura de  
almacenamiento

De 0° C a 45° C



[www.simonelectric.com](http://www.simonelectric.com)



**SIMON, S.A.U.**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 100

**Servicio de Atención  
Técnica al Cliente**

Tel. 902 109 700  
E-mail: [sat@simon.es](mailto:sat@simon.es)

**Departamento de Proyectos**

E-mail: [proyectos@simon.es](mailto:proyectos@simon.es)

**Showroom abierto al público**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 700

**Gestión de Ventas**

Tel. 902 444 469  
Fax 902 627 899



## Sensor de luminosidad 1-10 V stand-alone

Ref.: **89000400-039**

PVP.: 165.00 € / Ud.

### INFORMACIÓN BÁSICA

Serie	Scena
Tipología	Sensor luminosidad y presencia
Características básicas	Regulación de luminarias 1-10 V en función de la luminosidad que percibe el sensor.
Programación	Funcionamiento Stand-alone, modos de presencia y control de luminosidad configurables.
Tipo de accionamiento	Stand-alone

## Información técnica

Alimentación	100-230 V~
Temporización de apagado	Sí
Entrada de pulsador para el control sin consola	Sí
Contenido	Fuente alimentación, sensor de luminosidad, limitador de zona de detección e instrucciones
Grado IP	20
Tipo de Producto	Estándar
Mercado disponible	CE
Observaciones	Rango de luminosidad 20-600 Lx.

## Normativa

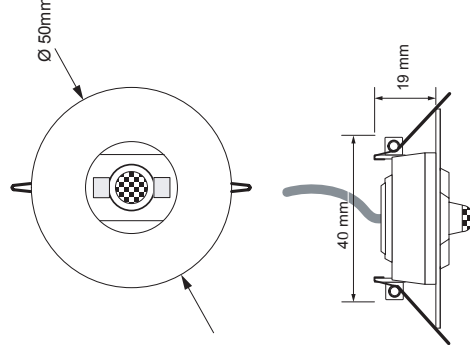
Normativa	Directive 2014/35/UE LVD + Directive 2014/30/UE EMC + Directive 2011/65/UE RoHS + + EN 50581:2012 + EN 60669-2-5:2016
-----------	---

## Instalación y mantenimiento

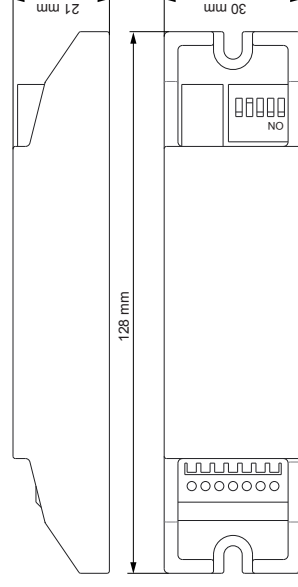
Tipo de instalación	Falso techo
Topología de instalación	Balastros 1-10 V conectados en paralelo a la salida de regulación.
Sección cable de alimentación	1,5 mm
Intervalo temperatura de funcionamiento	De 0° C a 45° C
Intervalo temperatura de almacenamiento	De 0° C a 45° C



**Sensor Daylight 1-10V standalone**  
**89000400 - 039**

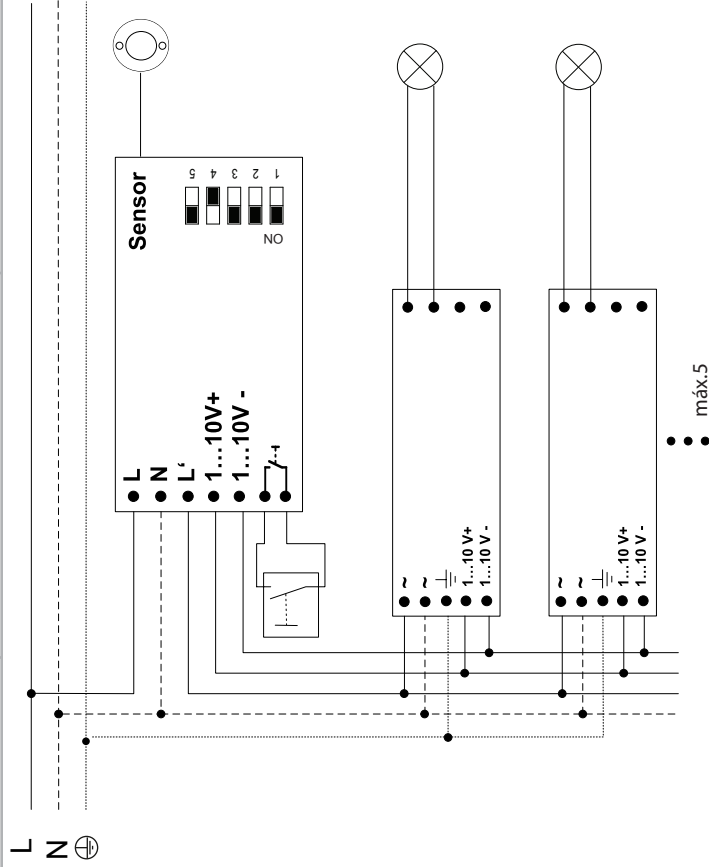
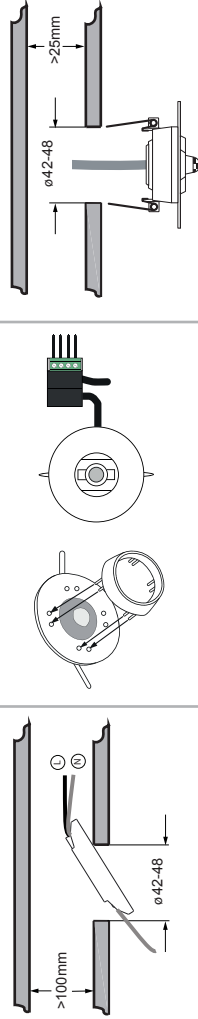
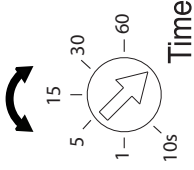
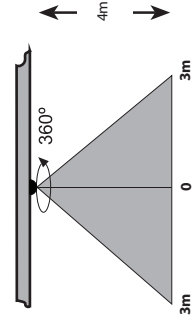
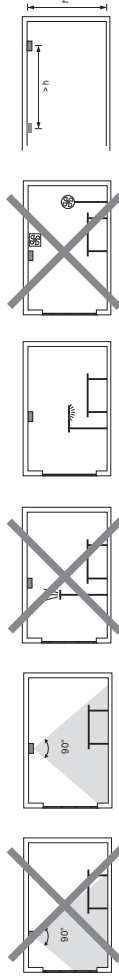


## ESPECIFICACIONES



## COMPATIBILIDAD

Rango de luminosidad 20-600 Lx.  
Para luminarias 1-10V (máx. 5)  
Contacto auxiliar máx 5A



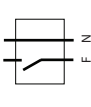


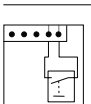

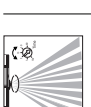

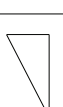



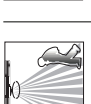


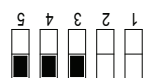

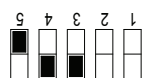



**¡Advertencia!**

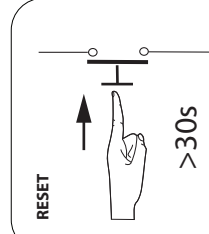
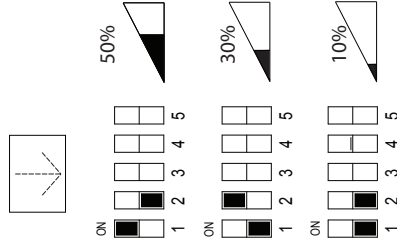
- Durante la instalación asegúrese que la alimentación eléctrica esté desconectada.
- No exponer el producto a la lluvia o a ambientes de humedad alta. ¡Uso interior solamente!
- Dispositivos sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Manipular con las precauciones necesarias para evitarlas.
- No usar productos químicos o abrasivos para limpiar el producto. Usar solamente una gamuza suave.
- Un montaje incorrecto puede causar averías.
- Simón no se hace responsable de cualquier uso indebido del producto.
- Importante desconectar la alimentación del driver para cambiar la posición del switch.
- Se recomienda realizar un Reset al inicio de la instalación.

**Función :  
Regulación CLC - Presencia**

[illegible]

**Función:**  
**Iluminación de cortesia**

									
									
									
									
	NO  NO		OFF  NO		OFF  NO				



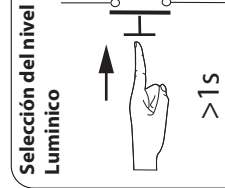
Se recomienda realizar un Reset al inicio de la instalación.



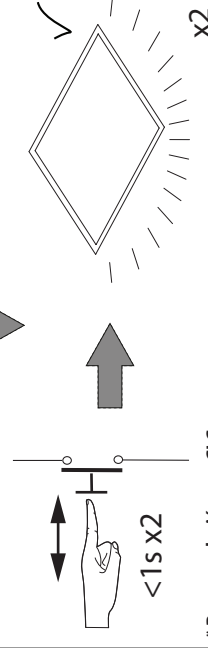
**SWITCH**

**IMPORTANTE**

desconectar la alimentación del driver para cambiar la posición del switch.



### Selección del nivel Luminico



\* Para regulación con CLC



[www.simonelectric.com](http://www.simonelectric.com)



**SIMON, S.A.U.**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 100

**Servicio de Atención  
Técnica al Cliente**

Tel. 902 109 700  
E-mail: [sat@simon.es](mailto:sat@simon.es)

**Departamento de Proyectos**

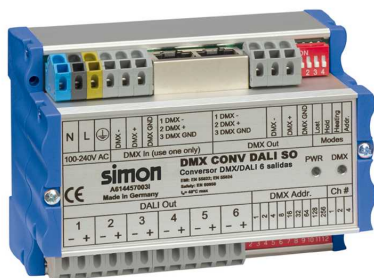
E-mail: [proyectos@simon.es](mailto:proyectos@simon.es)

**Showroom abierto al público**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 700

**Gestión de Ventas**

Tel. 902 444 469  
Fax 902 627 899



## Módulo conversor de protocolo DALI a DMX

Ref.: **89000300-039**

PVP.: 595.00 € / Ud.

### INFORMACIÓN BÁSICA

Serie	Scena
Tipología	Conversor DMX/DALI
Características básicas	Permite la regulación de 6 grupos de hasta 16 luminarias DALI por grupo.
Programación	Control sobre luminarias dali, requiere 6 canales DMX, cada salida DMX-DALI funciona a "broadcast" es decir, todas las luminarias conectadas al bus dali funcionarán simultáneamente.
Tipo de accionamiento	Mediante Scena

## Información técnica

Alimentación	100-230 V~
Información de consumo	No
Tiempos de rampa de encendido y apagado	Sí
Ajuste de los límites de regulación	Sí
Temporización de apagado	No
Entrada de pulsador para el control sin consola	No
Posibilidad de bloqueo del módulo	No
Contenido	Módulo conversor DMX/DALI e instrucciones
Rango de potencia	6 salidas DALI, 32 mA salida DALI (16 luminarias)
Grado IP	20
Tipo de Producto	Estándar
Mercado disponible	CE
Observaciones	Cada salida DALI funciona a broadcast, es decir, todas las luminarias de cada salida funcionan simultáneamente.

## Normativa

Normativa	UNE-EN 50491-3:2010 + 2004/108/CE + 2006/95/CE
-----------	--

## Instalación y mantenimiento

Tipo de instalación	Carril DIN o falso techo.
Topología de instalación	Bus de comunicaciones DMX en serie, no se permiten derivaciones, con terminador de línea.

Sección cable de  
alimentación

1,5 mm

Características  
cable datos

Multifilar AWG 24; 2 pares trenzados con impedancia  
120 Ohms y apantallado.

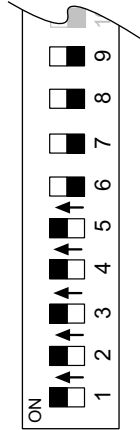
Intervalo  
temperatura de  
funcionamiento

De 0° C a 45° C

Intervalo  
temperatura de  
almacenamiento

De 0° C a 45° C

## Switch 6. Direccionamiento DMX



Proceso de alta de canal manual con la dirección seleccionada. Ejemplo de dirección 31

- 1 dígito peso 1
- 2 dígito peso 2
- 3 dígito peso 4
- 4 dígito peso 8
- 5 dígito peso 16
- 6 dígito peso 32
- 7 dígito peso 64
- 8 dígito peso 128
- 9 dígito peso 256

Siguiendo con el ejemplo en Touch Light Manager **debe darse de alta un número menos** que el direccionado. En este caso se daría de alta el N°30.

### IMPORTANTE

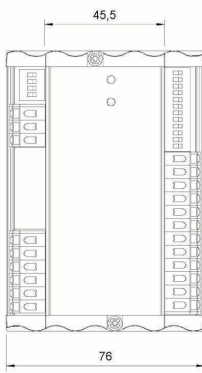
El direccionamiento tiene que ser mayor que 20

## ¡Advertencias!

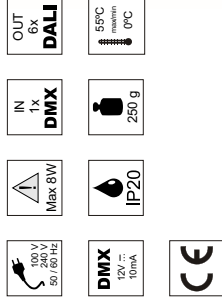
- Desconecte la tensión antes de comenzar la instalación.
- Para el bus DMX, se recomienda preferentemente usar Cable multifilar AW/G 24 de 2 pares trenzados con impedancia de 120Ω y apantallado.
- Se debe utilizar una resistencia final de línea de 120Ω en el elemento final del bus DMX.
- Tabla de distancia máxima con módulos alimentados desde TouchLightManager:

Nº de módulos	Distancia (m)
1	550
5	115
10	55
16	33

Puede obtener más información y descargar el manual ampliado en: [www.simon.es/scena](http://www.simon.es/scena)



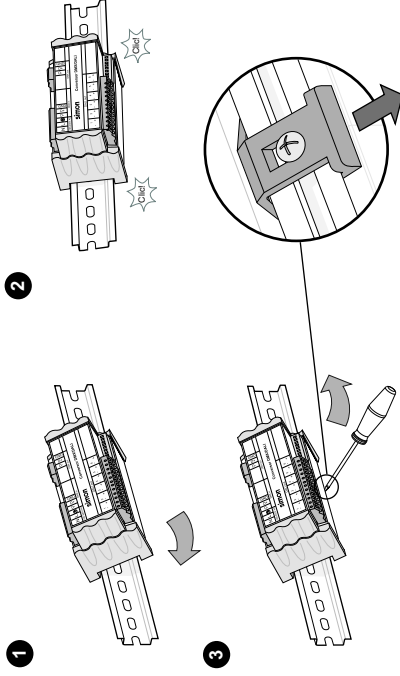
### ESPECIFICACIONES



### COMPATIBILIDAD

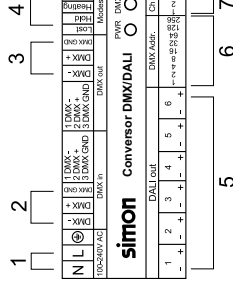
Balastos DALI - 6 salidas DALI

## Instalación en carril DIN

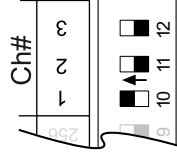


## Descripción

- 1 Conexión de fase y neutro
- 2 Entrada DMX
- 3 Salida DMX
- 4 Modos de funcionamiento
- 5 Salida DALI
- 6 Dirección inicial DMX
- 7 Ajuste de número de canales



## Switch 7. Ajuste número de canales



Ejemplo de 6 salidas con 1 dirección DMX.

Ejemplo: switch 6 = 31											
Ch=0			Ch=1			Ch=2			Ch=3		
Sal.	Dir.	Sal.	Dir.	Sal.	Dir.	Sal.	Dir.	Sal.	Dir.	Sal.	Dir.
1	31	1	31	1	31	1	31	1	31	1	31
2	32	2	31	2	32	2	32	2	32	2	32
3	33	3	31	3	33	3	33	3	33	3	33
4	34	4	31	4	34	4	31	4	34	4	34
5	35	5	31	5	35	5	32	5	35	5	35
6	36	6	31	6	36	6	33	6	36	6	36

Sal. = Salida DALI Dir. = Dirección DMX

## Switch 4. Modos de funcionamiento

### LOST

- Al perder señal DMX
- OFF - Luminarias al 100%
- ON - Luminarias al 0%

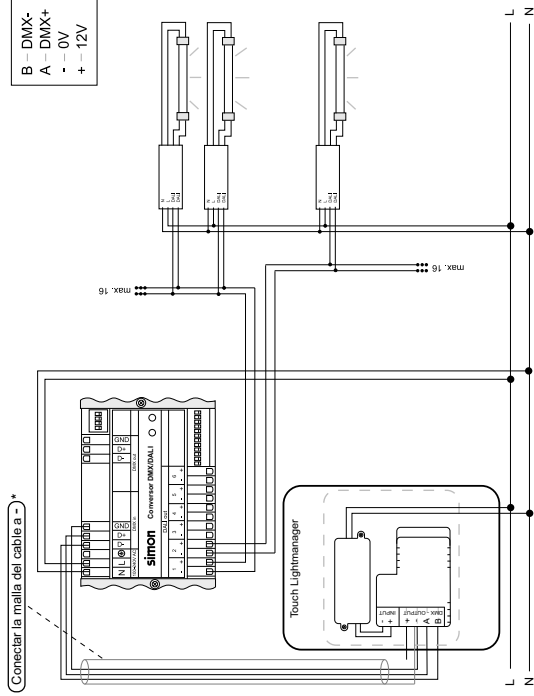
### HOLD

- Ajustar señal DMX - Mantiene los últimos valores recibidos de señal DMX

### Sin función

### ADDR.

- En caso de tener mas de un convertor DMX/DALI
- ON - Dirección propia de ese convertor
- OFF - Continuación de la dirección DMX marcada en el convertor



\* IMPORTANTE: La malla se conecta solo a 1 punto. Pero ha de tener la continuidad en todo el cable.





[www.simonelectric.com](http://www.simonelectric.com)



**SIMON, S.A.U.**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 100

**Servicio de Atención  
Técnica al Cliente**

Tel. 902 109 700  
E-mail: [sat@simon.es](mailto:sat@simon.es)

**Departamento de Proyectos**

E-mail: [proyectos@simon.es](mailto:proyectos@simon.es)

**Showroom abierto al público**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 700

**Gestión de Ventas**

Tel. 902 444 469  
Fax 902 627 899



**Kit dentro de la mesa  
personalizable con tapa  
y cepillo, 4 schukos y 1  
elemento vacío blanco  
Simon 400**

Ref.: **44504000-130**

PVP.: 147.30 € / Ud.

## INFORMACIÓN BÁSICA

Versión	5 elementos
Número de huecos	Sí
Número de bases de enchufe	4
Tipo de conector alimentación	Conector figura Wieland® gst18i 3 polos macho aéreo con latiguillo de 22 cm
Tipo de elevación	Manual
Acceso de cableado	Con cepillo
Intensidad	16 A
Voltaje	250 V~
Número de bases	4 bases para circuito de corriente estandar
Formato	Schuko
Acabado	Blanco
Configuración del kit	4 bases eléctricas para corriente standard, 1 hueco para personalizar con soluciones de voz, datos y/o multimedia y 1 latiguillo eléctrico de 22 centímetros de longitud de 3x1,5 mm terminado en conector con figura tipo Wieland® gst18i de 3 polos.
Compatibilidad	Funciones de la gama Simon 400 y combinable con la gama de Cableado Eléctrico de Simon.
Contenido del embalaje	Perfil precableado, envolvente, garras de fijación y manual de instalación.
Observaciones	Para completar la instalación del producto debe combinarse con las funciones de Simon 400 (refs. 4000XXX-03X).

## Información técnica

Dimensiones	295 x 185 mm
Profundidad	85 mm
Resistencia al calor	+70°C (según norma IEC 60670)
Extinguible	+650°C (según norma IEC 60670)
Resistencia al aislamiento	>5 M a 500 V
Rigidez dieléctrica	Sin perforación ni contorneo con 2000 V a 50 Hz durante 1 minuto
Grado IP	IP30
RAL	9016
Material de fabricación	Envolverte acero pintado, perfil de aluminio anodizado, tapas y sujeciones en termoplástico autoextinguible y libre de halógenos que garantizan la no propagación de llama en caso de incendio y la baja toxicidad en caso de emisión de humos.
Mercado disponible	CE

## Normativa

Normativa	Directiva 2014/35/UE LVD;Directiva 2011/65/UE RoHS;EN 50581:2012;EN 60670-1:2005;EN 60670-1:2005 A1:2013;IEC 60884-1 Ed 3.2;
-----------	--

## Instalación y mantenimiento

Tipo de instalación	Apto para empotrar en mobiliario.
Posibilidades de fijación	Mediante garras suministradas o tornillos através de los agujeros disponibles.
Fijación sin accesorios	Se suministra con todo el material necesario para su instalación.
Intervalo de temperatura durante la instalación	-5 a +60° C
Temperatura máxima durante la construcción de la obra	+60°C

## Mantenimiento

Limpiar con un paño suave y seco. No utilizar paños y/o limpiadores abrasivos que contengan cloro.



[www.simonelectric.com](http://www.simonelectric.com)



**SIMON, S.A.U.**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 100

**Servicio de Atención  
Técnica al Cliente**

Tel. 902 109 700  
E-mail: [sat@simon.es](mailto:sat@simon.es)

**Departamento de Proyectos**

E-mail: [proyectos@simon.es](mailto:proyectos@simon.es)

**Showroom abierto al público**

Diputación, 390-392  
08013 Barcelona  
Tel. 902 109 700

**Gestión de Ventas**

Tel. 902 444 469  
Fax 902 627 899